

Commission
Sécurité des populations

14 octobre 2026

Commission Locale d'Information de Gravelines

Sommaire



01 Synthèse du rapport environnemental 2025 du CNPE de Gravelines

02 Suivi radiologique autour du CNPE de Gravelines par les études menées avec l’ACRO

03 Présentation et retour d’expérience de l’exercice nucléaire national mené en novembre 2025



Synthèse du rapport environnemental 2025 du CNPE de Gravelines

Commission Sécurité des populations
14/10/2026



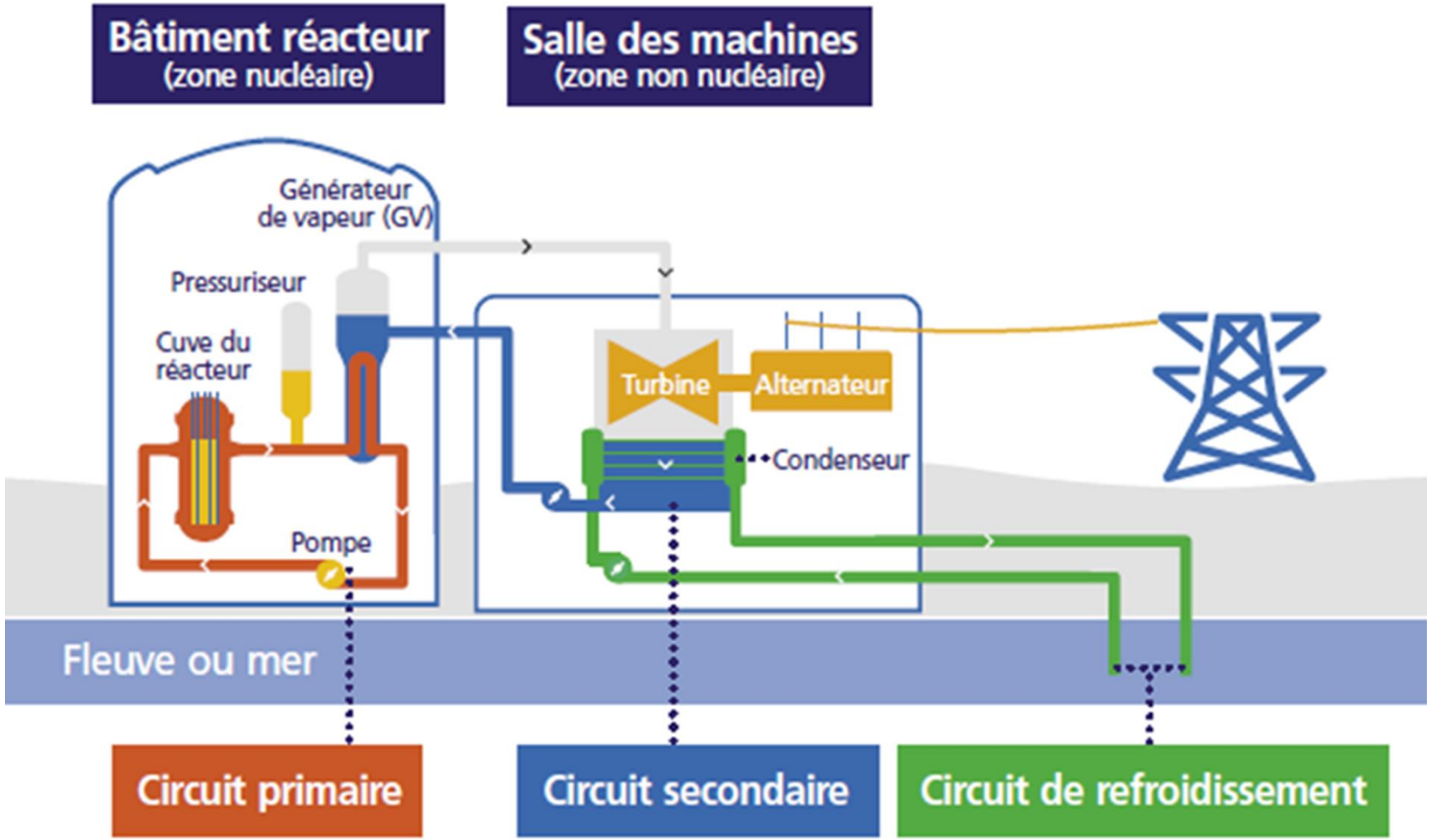
Sommaire

1. Les usages de l’eau
2. La surveillance de l'environnement
3. La surveillance des rejets en 2025
4. L'évaluation de l’impact des rejets sur les populations
5. Biodiversité

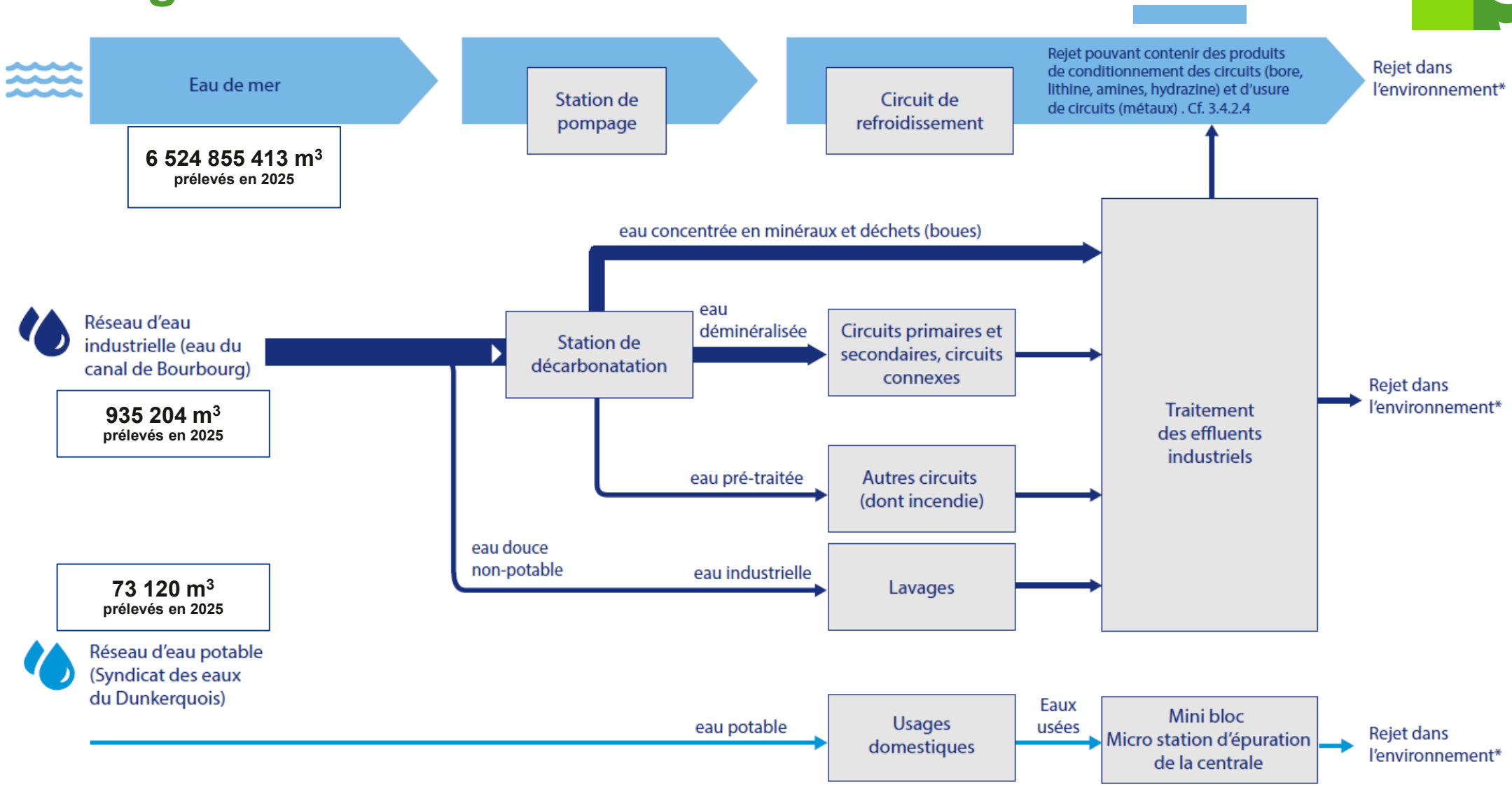
1.

Les usages de l’eau

Principe de fonctionnement de la centrale



Usages de l'eau sur la centrale



Usages de l’eau

L’eau prélevée en mer assure les besoins des six réacteurs du site de Gravelines en :

- eau de réfrigération des condenseurs des réacteurs et des circuits de réfrigération des auxiliaires des salles des machines (CRF).
- eau de réfrigération des auxiliaires des chaudières nucléaires (SEC) qui doivent être satisfaits en toute circonstance (réacteurs en puissance ou à l’arrêt).

Ces besoins sont assurés en circuit dit « ouvert », et l’eau est intégralement restituée à son milieu d’origine.

L’eau fournie par les réseaux de distribution de SUEZ assure pour l’ensemble du CNPE les besoins en :

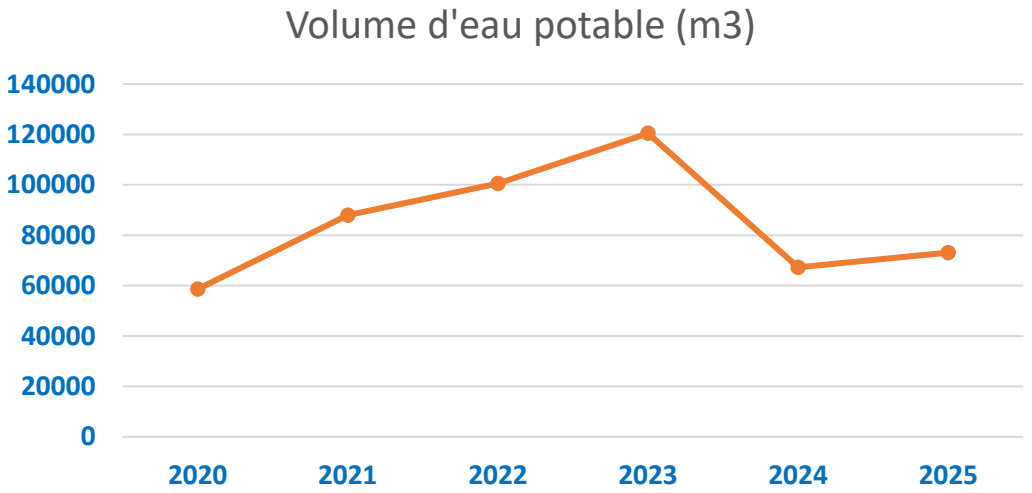
- eau industrielle :
  - Production d’eau déminéralisée ;
  - Circuits incendie.
- eau potable.

Réduction de la consommation d’eau potable

L’eau potable permet de répondre aux besoins des agents et prestataires présents sur le site (plusieurs milliers de personnes chaque jour).

Le CNPE travaille à réduire sa consommation d’eau potable :

- Rénovation du réseau de distribution d’eau
- Suivi mensuel de la consommation
- Détection et réparation des fuites



Une étude a été initiée en 2025 et poursuivie en 2026 afin de réutiliser l’eau de pluie sur le CNPE de Gravelines.
La démonstration de la faisabilité technique et réglementaire a été faite. Néanmoins l’investissement est pour le moment différé car la priorité est mise sur la réduction de l’eau industrielle.

D’autres possibilités de réutilisation sont étudiées par les centres d’ingénierie nationaux.

2.

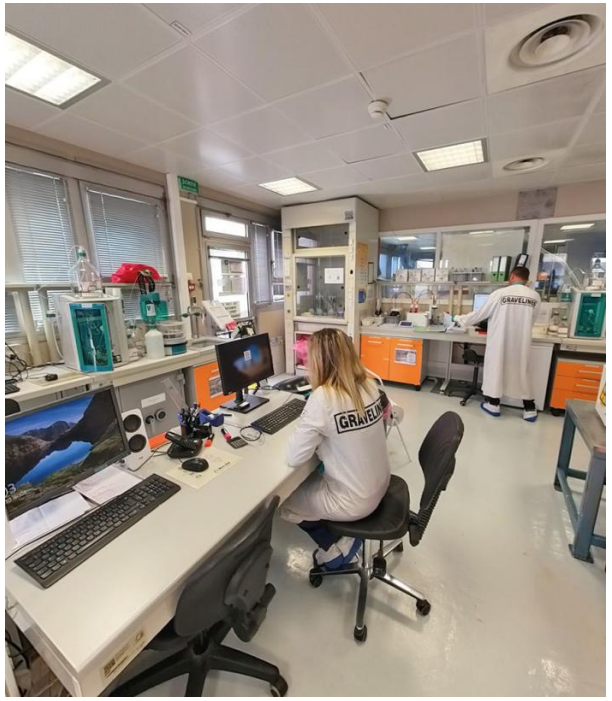
Surveillance de l'environnement

Surveillance de l’environnement – CNPE (1/4)

EDF suit depuis la mise en service de chaque CNPE un programme de surveillance de la radioactivité dans l’environnement du CNPE. Cette surveillance consiste à prélever des échantillons, à des fins d’analyse, dans les écosystèmes proches du CNPE, sous et hors des vents dominants, en amont et en aval des rejets liquides et dans les eaux souterraines. Ces mesures, associées à un contrôle strict des rejets d’effluents radiologiques, permettent de s’assurer de l’absence d’impact sur l’homme et l’environnement comme démontré dans l’étude d’impact.

Le CNPE dispose pour la réalisation de ce programme de surveillance d’un laboratoire dédié aux mesures environnementales dit laboratoire « Environnement », accrédité ISO 17025, ainsi que du personnel compétent et qualifié en analyses chimiques et radiochimiques.

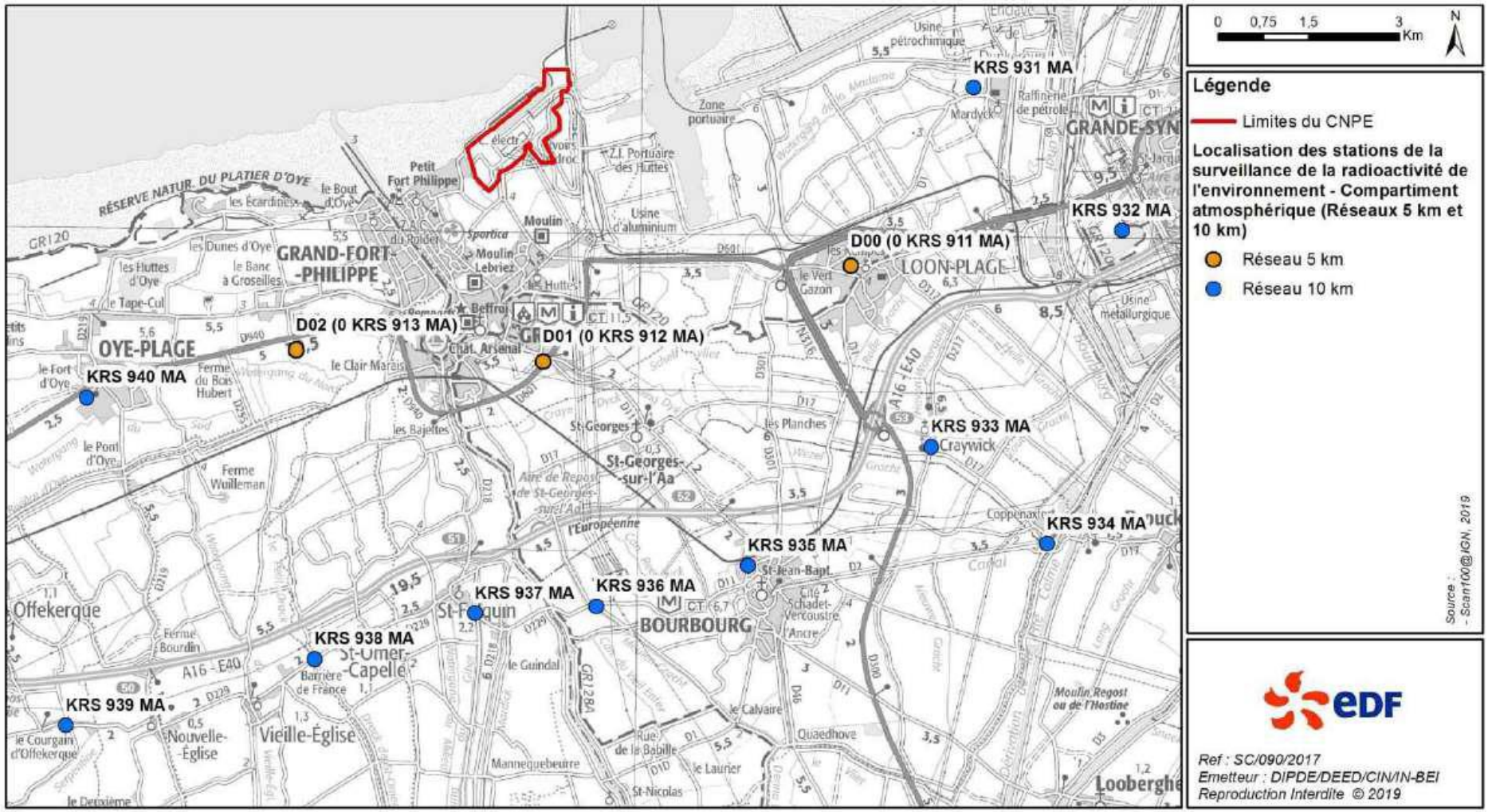
Surveillance de la radioactivité ambiante, articulée autour de 4 réseaux de balises radiamétriques (clôture, 1km, 5km et 10km).





Surveillance de l'environnement – CNPE (2/4)

Surveillance de la radioactivité ambiante, articulée autour de 4 réseaux de balises radiamétriques (clôture, 1km, 5km et 10km).



Surveillance de l'environnement – CNPE (3/4)

Surveillance du compartiment atmosphérique

- Quatre stations d'aspiration en continu des poussières atmosphériques (aérosols) sont implantées dans un rayon de 1 km autour du CNPE. Des analyses journalières de l'activité bêta globale à J+6 sont réalisées quotidiennement sur les filtres, ainsi qu'une analyse isotopique mensuelle par spectrométrie gamma sur regroupement des filtres quotidiens par station.
- Un dispositif de prélèvement du tritium atmosphérique par barbotage est également implanté sous les vents dominants à la station dite AS1. L'analyse du tritium atmosphérique piégé est réalisée pour chacune des périodes définies réglementairement (du 1er au 7, du 8 au 14, du 15 au 21 et du 22 à la fin du mois).
- Un dispositif de prélèvement des eaux de pluie par un collecteur de précipitations est implanté sous les vents dominants à la station AS1. Des analyses bimensuelles des activités bêta globale et tritium sont réalisées.





Surveillance du milieu terrestre

Un prélèvement de lait produit au voisinage est récupéré à la ferme de Saint-Georges-sur-l'Aa pour y réaliser :

- Mensuellement, une spectrométrie gamma portant sur les radionucléides rejetés sous forme gazeuse et le potassium,
- Annuellement, une analyse du tritium et du Carbone 14.

Deux prélèvements distincts de végétaux terrestres sont effectués à la station AS1 du site et à Saint-Georges-sur-l'Aa, pour y réaliser :

- Mensuellement, une spectrométrie gamma portant sur les radionucléides rejetés sous forme gazeuse et le potassium,
- Trimestriellement, une analyse du Carbone 14,
- Annuellement, une analyse du tritium

Surveillance de l'environnement – CNPE (4/4)

Surveillance des eaux de surface

Une surveillance sur les eaux de surface est réalisée en mer, en un point situé sous l'influence des rejets et un point situé hors influence des rejets. Le prélèvement est réalisé par la SNSM.

Les paramètres suivants sont analyses :
- l'activité bêta globale,
- le tritium,
- le potassium.

} bi-mensuellement => Sous l'influence des rejets

} mensuellement => Hors influence des rejets

Surveillance des eaux souterraines

Les eaux souterraines situées au droit du CNPE font l'objet d'une surveillance radiologique et physico-chimique par le biais de prélèvements sur huit piézomètres réglementaires.

La surveillance radiologique est réalisée mensuellement sur les paramètres suivants :
- l'activité bêta globale,
- le tritium,
- le potassium.

La surveillance physico-chimique est réalisée semestriellement sur les paramètres suivants :
- le pH,
- les hydrocarbures,
- les composés azotés,
- les sulfates, sur deux des huit piézomètres.



Surveillance de l'environnement – IFREMER / ONET

Une partie de la surveillance de l'environnement est réalisée par des partenaires :

- **Surveillance écologique du site réalisée par l'IFREMER – domaines pélagique, benthique, halieutique.**
  L'IFREMER travaille en partenariat **avec la SNSM** pour la réalisation des différentes campagnes de prélèvement en mer.
- **Surveillance radioécologique réalisée par ONET – domaines terrestre et marin.**

Les points de prélèvements, la fréquence des prélèvements et le type de mesure à effectuer sont définis dans la Décision Modalités Site.

Pour la surveillance écologique, l'IFREMER est autonome pour la réalisation de ces campagnes de prélèvements et d'analyse, ainsi que pour l'interprétation des résultats.
Pour la surveillance radioécologique, ONET est autonome pour la réalisation des prélèvements et analyses. L'interprétation est maintenant réalisée en interne EDF.

Des rapports annuels sont rédigés et leurs conclusions sont reprises dans le Rapport Environnemental Annuel du CNPE.
Les rapports sont transmissibles sur demande auprès du CNPE.

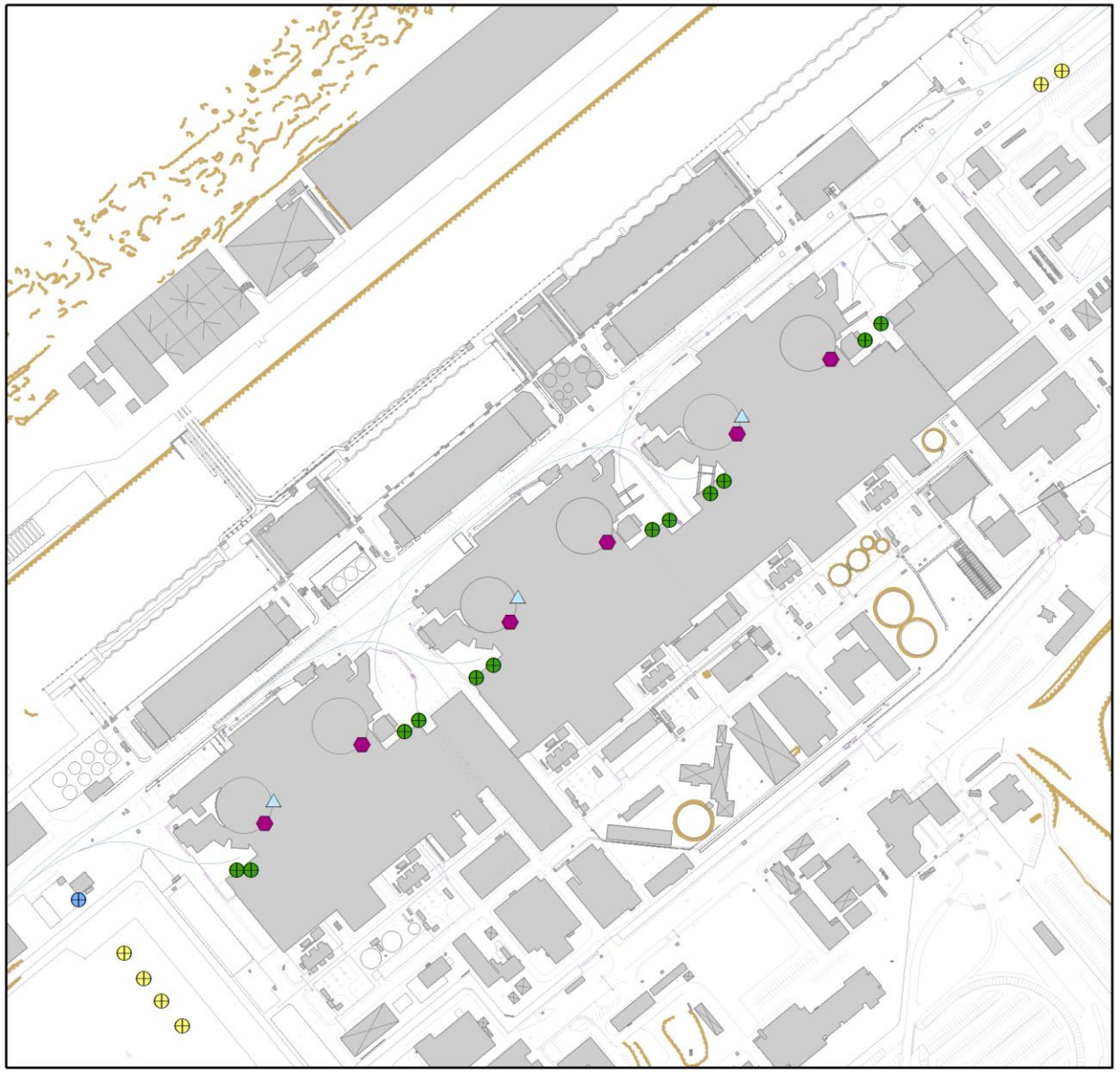
Cette surveillance met en avant l'impact très limité des rejets du CNPE sur l'environnement.

3.

Surveillance des rejets en 2025

Les émissaires de rejets gazeux

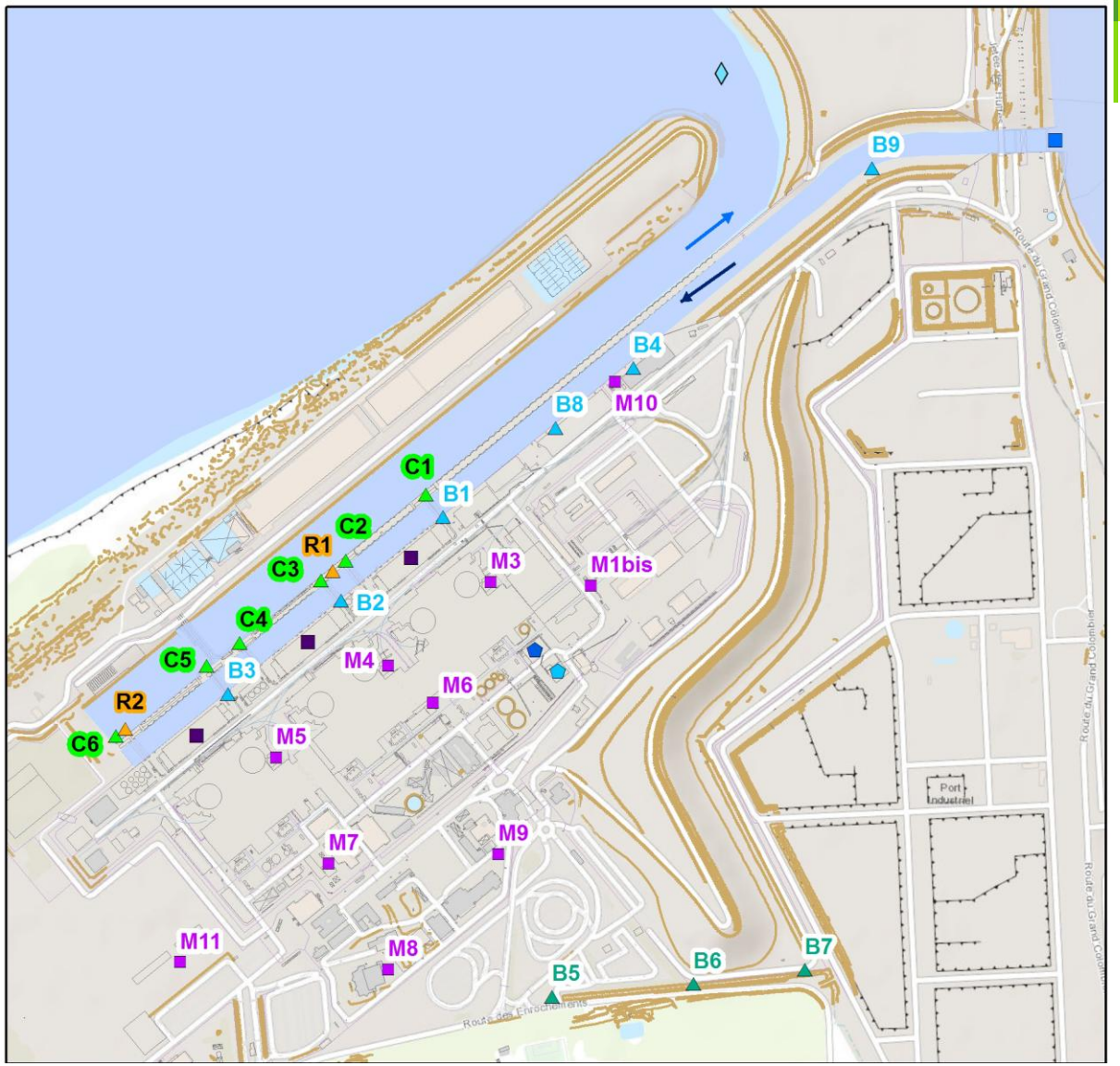
- Cheminées des diesels (LHP, LHQ, LHT)
- Cheminées des diesels d'ultime secours (DUS)
- Cheminée du BAN (rejets radioactifs)
- Rejets GCT atmosphère
  (contournement de la turbine et l'évacuation de la vapeur, notamment lors des arrêts de réacteurs)



Les émissaires de rejets liquides

- R1 et R2 : effluents radioactifs
- C1 à C6 : eaux de refroidissement
- B1 à B9 : eaux pluviales, eaux déshuilées issues des déshuileurs de site, eaux traitées issues des miniblocs.

* M1bis à M11 : Miniblocs = microstations d'épuration des eaux usées.



Les rejets radioactifs gazeux

Valeurs de rejets de 2023 à 2025, et comparatif à la limite réglementaire et au prévisionnel 2025 :

	Rejets par catégorie de radionucléides (GBq)				
	Gaz rares	Tritium	Carbone 14	Iodes	Autres produits de fission et d'activation
Limite réglementaire	108 000	12 000	3 300	2,4	2,4
2023	948	1 585	1 136	0,049	0,008
2024	3 986	1 530	857	0,041	0,007
2025	600	1 545	1 023	0,034	0,005
Prévisionnel 2025	2 000	2 000	1 400	0,1	0,01
% autorisation en 2025	**0,56%**	**12,87%**	**30,99%**	**1,43%**	**0,22%**

Les rejets radioactifs gazeux sont cohérents avec le prévisionnel 2025, et les limites annuelles réglementaires sont respectées.

Les rejets en gaz rares sont revenus à un niveau habituel, après l'année 2024 qui avait été marquée par la présence d'un défaut de gainage combustible en tranche 1.

Les rejets radioactifs liquides

Valeurs de rejets de 2023 à 2025, et comparatif à la limite réglementaire et au prévisionnel 2025 :

	Rejets par catégorie de radionucléides (GBq)			
	Tritium	Carbone 14	Iodes	Autres PA et PF (incluant le Ni_{63})
Limite réglementaire	120 000	900	0,9	90
2023	49 533	73,51	0,043	3,188
2024	57 690	62,88	0,027	2,713
2025	61 036	80,84	0,028	2,897
Prévisionnel 2025	91 000	70	0,05	3,3
% autorisation en 2025	**50,86%**	**8,98%**	**3,07%**	**3,22%**

Les rejets radioactifs liquides respectent les limites annuelles réglementaires.

Les rejets de Carbone 14 sont en augmentation en 2025. Ces rejets sont en lien direct avec la production électrique. Ils sont variables d'une année à l'autre sans pour autant traduire un aléa d'exploitation.
Les rejets en tritium augmentent en 2025 en lien avec l'augmentation du volume d'effluents rejetés.

Les autres valeurs sont cohérentes avec les valeurs du prévisionnel 2025.

Les rejets chimiques via les effluents radioactifs (1/2)

	Limite R1	Rejet R1		Limite R2	Rejet R2		Limite R1 + R2	Rejet site	
Substances	Flux annuel ajouté (kg)	Flux annuel calculé (kg)	% autorisation	Flux annuel ajouté (kg)	Flux annuel calculé (kg)	% autorisation	Flux annuel ajouté (kg)	Flux annuel calculé (kg)	% autorisation
Acide borique	43 500	20 837,89	47,90%	-	-	-	-	20 837,89	-
Ethanolamine	1 376	29,68	2,16%	544	14,92	2,74%	-	44,60	-
Hydrazine	176	1,85	1,05%	22	0,82	3,72%	-	2,67	-
Ammonium	15 560	3 949,25	25,38%	7 650	1 987,69	25,98%	-	5 936,95	-
Détergents	5 900	75,60	1,28%	-	-	-	-	75,60	-
Phosphates	1 138	840,04	73,82%	266	60,09	22,59%	-	900,13	-
Métaux totaux	1 720	78,89	4,59%	680	18,26	2,69%	-	97,15	-
MES	58 480	1 535,60	2,63%	23 120	294,43	1,27%	-	1 830,03	-
DCO	68 800	3 653,43	5,31%	27 200	838,38	3,08%	-	4 491,81	-
Morpholine	2 257,5	-	-	892,5	-	-	-	-	-
Aluminium	-	-	-	-	-	-	124,90	13,92	11,14%

Les rejets liquides chimiques respectent les limites annuelles réglementaires.

Les rejets chimiques via les effluents radioactifs (2/2)

Substances	Flux annuel calculé (kg)			Prévisionnel 2025
	2023	2024	2025	
Acide borique	23 005,06	18 356,94	20 837,89	25 200
Ethanolamine	51,57	43,55	44,60	60
Hydrazine	3,57	3,91	2,67	3,6
Ammonium	4 222,52	5 214,66	5 936,95	5 000
Détergents	66,58	65,22	75,60	65
Phosphates	797,99	575,29	900,13	750
Métaux totaux	106,25	305,15	97,15	100
MES	2 910,46	1 586,58	1 830,03	-
DCO	5 289,07	5 336,51	4 491,81	-
Morpholine	-	-	-	-
Aluminium	21,86	47,70	13,92	25

Les rejets de métaux sont revenus à une valeur habituelle, l'année 2024 avait été marquée par des rejets plus importants en lien avec des travaux de renforcement de sol.

Les rejets de phosphates sont supérieurs au prévisionnel en raison d'entrées d'eau de mer dans les circuits RRI*. Des déconcentrations ont été nécessaires (appoints-rejets) dans les circuits RRI pour respecter les spécifications en chlorures, ce qui a entrainé des rejets plus importants de produits de conditionnement (phosphates). La tendance actuelle est à l'amélioration avec le traitement de ces entrées d'eau de mer.

Les rejets en ammonium (conditionnement des circuits) et en détergents (lavage des tenues de zone contrôlée) sont également en augmentation sans pour autant traduire un aléa d'exploitation.

** RRI : circuit de refroidissement intermédiaire.*

Les rejets chimiques via le poste de déminéralisation

Paramètres	Unité	2023	2024	2025	Prévisionnel 2025
MES	kg	1 536	820	847	-
Sulfates	kg	386 828	392 721	416 594	390 000

	Limites		
Paramètre	Concentration maximale avant rejet (mg/l)	Flux 2h (kg)	Flux 24h (kg)
pH	entre 5,5 et 9,0	-	-
MES	250	60	300
Sulfates	6 000	1 440	7 200

Les rejets en sulfates sont au-dessus du prévisionnel, les valeurs peuvent être mises en corrélation avec les volumes d'eau industrielle utilisés par le CNPE qui ont légèrement augmenté en 2025.

Un dépassement de la concentration maximale en sulfates a eu lieu lors du rejet de la fosse 0 SDX 022 BA du 22/08/2025, à 6 169 mg/l pour une limite à 6 000 mg/l. Une analyse a été menée pour éviter le renouvellement de cette situation.

Les rejets chimiques issus du poste de déminéralisation respectent les autres limites réglementaires.

Les rejets chimiques via les eaux pluviales et usées (plateforme industrielle)

Emissaires de rejet B1, B2 et B3

Substances	Concentration (mg/l)						Masse rejetée (kg)		
	B1		B2		B3				
	Valeur maximale calculée	Valeur moyenne calculée	Valeur maximale calculée	Valeur moyenne calculée	Valeur maximale calculée	Valeur moyenne calculée	B1	B2	B3
MES	157,60	15,08	127,40	13,33	140,80	13,65	957,84	649,78	737,00
DBO5	8,00	3,35	5,00	3,04	10,00	3,45	108,81	76,10	112,14
DCO	49,00	20,40	34,55	11,25	34,82	17,96	964,40	459,71	829,11
Azote Kjeldahl	14,80	4,00	8,55	2,03	12,30	2,75	172,10	78,23	112,87
Hydrocarbures	5,40	0,31	0,40	0,12	0,80	0,14	11,81	3,12	5,10
Phosphates	18,23	6,11	13,30	3,73	15,20	5,28	259,49	160,12	201,84

Substances	Limites		
	Concentration maximale avant rejet (mg/l)	Flux 2h (kg)	Flux 24h (kg)
MES	80	280	1400
DBO5	25	80	400
DCO	120	380	1900
Azote Kjeldahl	40	128	640
Hydrocarbures	5	-	-
Phosphates	28	16	36

Quelques dépassements ponctuels des limites de concentrations en MES dans les fosses avant rejet.
Ces dépassements sont liés à des jours de fortes précipitations qui ont eu pour effet de lessiver le sol et entraîner les poussières vers les réseaux de collecte des eaux pluviales.

La limite de concentration en hydrocarbures a été dépassée lors du rejet d'une fosse (B1) le 21 août 2025, en raison du réglage non optimal de la vanne de régulation du décanteur/séparateur d'huiles situé en amont de la fosse.

301 rejets de fosses sur l'année 2025.

MES = Matières En Suspension

DCO = Demande Chimique en Oxygène

DBO5 = Demande Biologique en Oxygène pendant 5 jours

Les rejets chimiques via les eaux pluviales (parkings et voieries)

Emissaires de rejets B5 à B9

Ces réseaux collectent les eaux de pluie de voiries et de parkings essentiellement hors de la plateforme industrielle. Ces eaux sont traitées par des déshuileurs avant rejet.

	Limite
Paramètre	**Concentration maximale (mg/l)**
Hydrocarbures	5

Les rejets respectent les limites annuelles réglementaires en 2025.

Les rejets chimiques via les eaux de refroidissement

Les eaux de refroidissement sont traitées pour éliminer les salissures biologiques par injection de chlore actif fabriqué sur place par électrolyse de l'eau de mer. La chloration du circuit de refroidissement entraîne la formation de bromoformes dans l'eau de mer.

La chloration est autorisée lorsque la température de l'eau de mer est supérieure à 10°C.

Substances	Limite	Rejet	Limite	Rejet	Limite	Rejet	Limite	Rejet
	Concentration maximale ajoutée dans le canal de rejet (mg/l)	Valeur maximale calculée (mg/l)	Flux 2h (kg)	Valeur maximale calculée (kg)	Flux 24h (kg)	Valeur maximale calculée (kg)	Flux annuel ajouté (kg)	Flux annuel calculé (kg)
Bromoformes	0,05	0,02	85	32,8	950	394,0	230 000	46 803,57
Oxydants résiduels	0,3	0,05	520	86,4	5 700	1 036,8	1 370 000	229 190,36

Paramètres	Unité	2023	2024	2025	Prévisionnel 2025
Bromoformes	kg	38 405	47 476	46 804	65 000
Oxydants résiduels	kg	170 075	299 530	229 190	300 000

Ces deux paramètres peuvent fortement fluctuer d'une année à l'autre, en fonction de la chloration effectuée sur nos circuits, dont la durée dépend des conditions extérieures (température de l'eau de mer).

Aucun dépassement de limites en 2025.

Les rejets thermiques

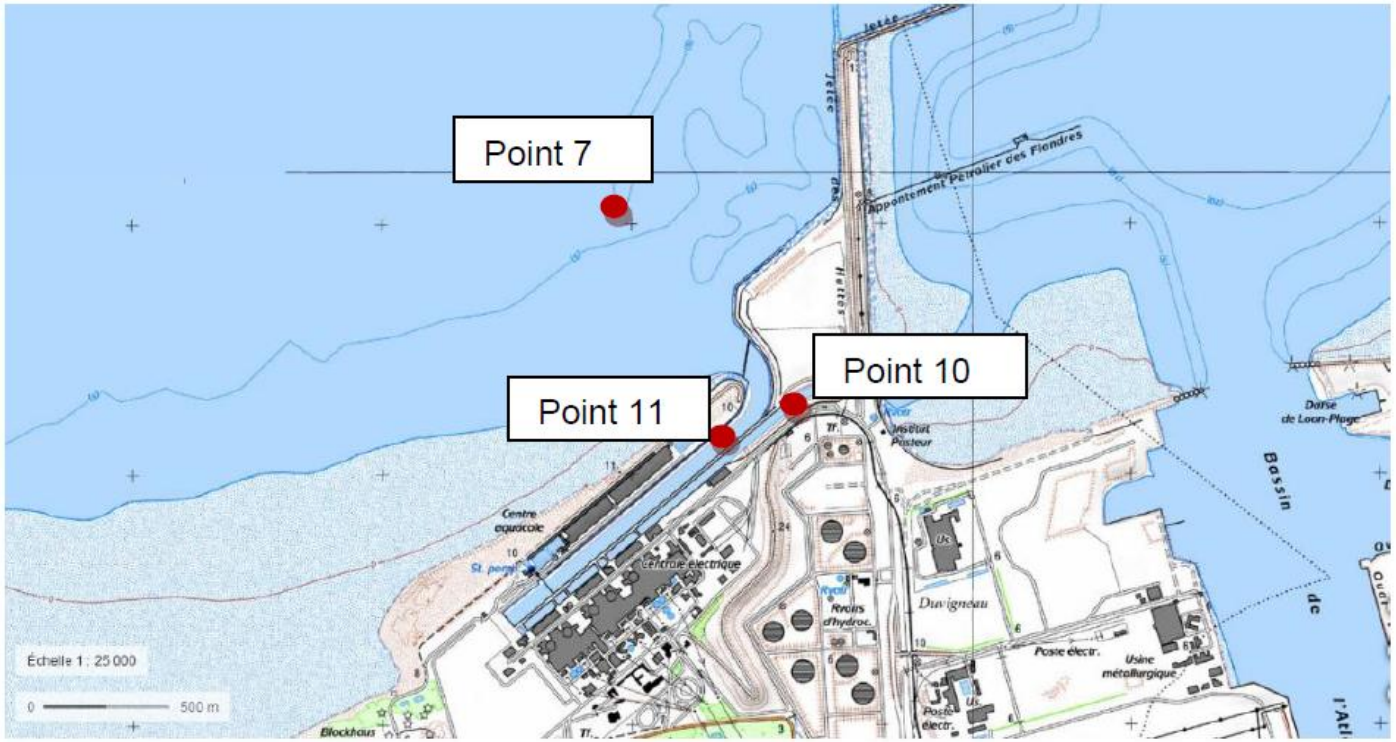
Le contrôle et la surveillance des rejets thermiques sont opérés par des mesures en continu de thermographes en trois points :

- Point 10 : canal d'amenée
- Point 11 : canal de rejet
- Point 7 : au large, à environ 700m du rejet.

Les mesures sont enregistrées au pas de temps horaire.

L'échauffement est calculé comme la différence entre la température moyenne journalière de rejet (P11) et la température moyenne journalière de la prise (P10).

Aucune limite n'a été dépassée en 2025.



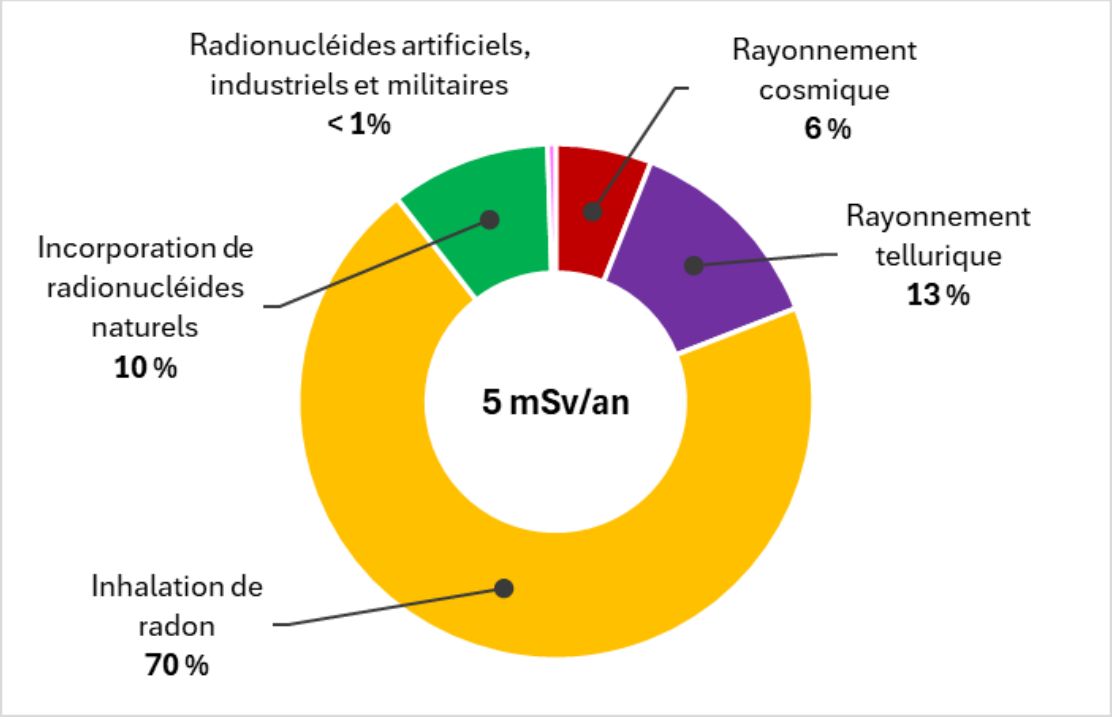
Paramètre	Limite (°C)	Valeur maximale (°C)
Echauffement amont-aval calculé	12	11,60
Température de l'eau de mer l'extrémité du canal de rejet	30°C de novembre à mai	23,10
	35°C de juin à octobre	32,10
Température de l'eau de mer après mélange	30	21,70

4.

L'évaluation de l’impact des rejets sur les populations

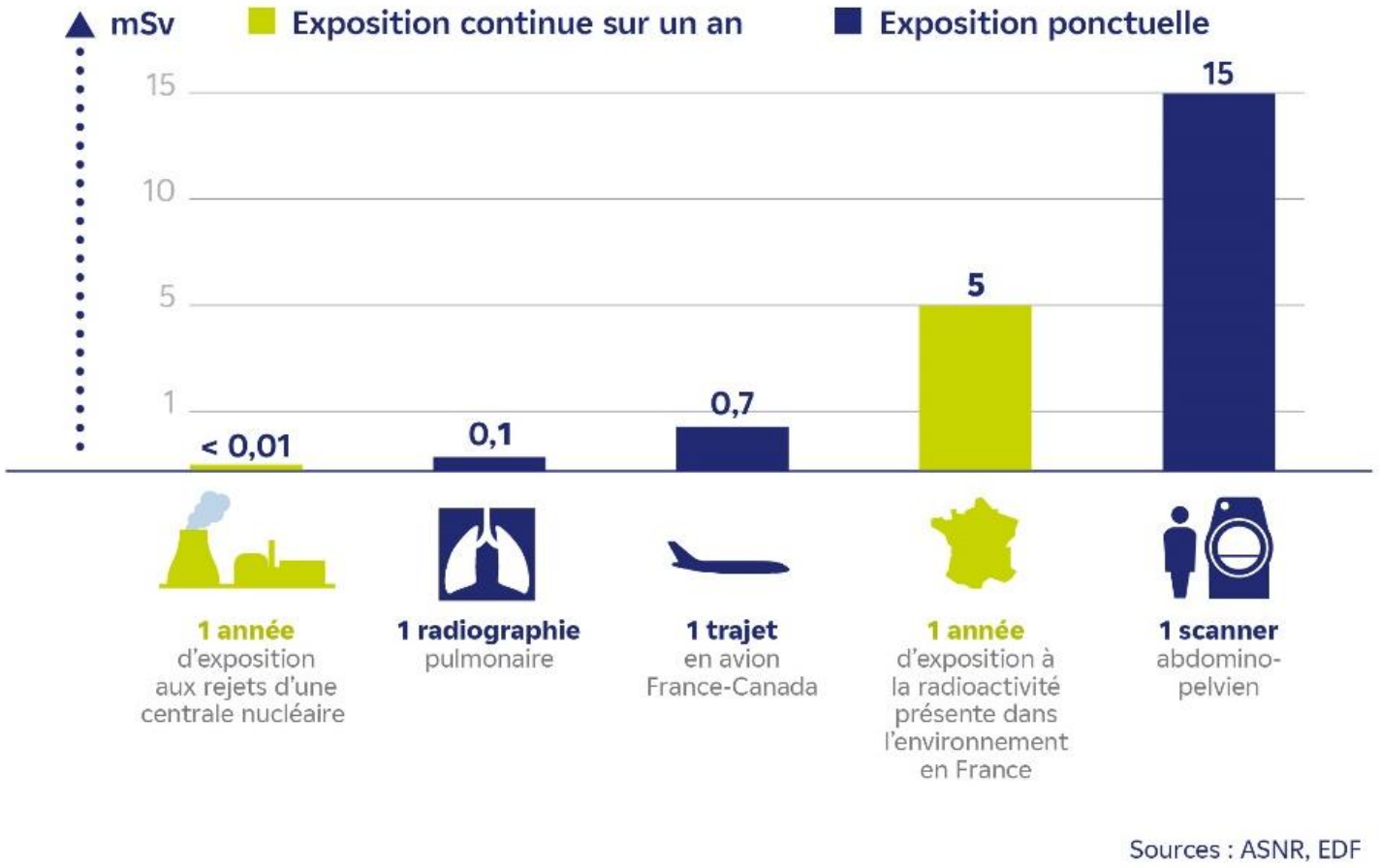
Les sources d'expositions de la population française aux rayonnements ionisants

- À partir des activités annuelles rejetées par radionucléide, une dose efficace (exprimée en Siervert – Sv) est calculée en tenant compte des mécanismes de transfert de l'environnement jusqu'à l'homme.
- Cette dose permet de « mesurer » le niveau d'exposition attribuable aux rejets d'effluents radioactifs liquides et atmosphériques d'une installation et de le positionner par rapport à la limite réglementaire pour l'exposition de la population aux rayonnements ionisants conformément à l'article R1333-11 du Code de la Santé Publique.



(Source : ASNR)

L’échelle des ordres de grandeur de doses résultant de situations courantes



Sources : ASNR, EDF

- 1 scanner = **3 fois** l’exposition annuelle à la radioactivité naturelle.
- 1 an d’exposition aux rejets d’un CNPE **< 0,2 %** de l’exposition annuelle à la radioactivité naturelle.

L’évaluation de l’impact des rejets sur les populations

- Le calcul est effectué chaque année à partir des données de rejet des CNPE, en tenant compte des spécificités de chaque population (habitudes de vie, habitudes alimentaires etc.). Il est donc propre à chaque CNPE.

  Il est effectué sur 3 catégories de personnes représentatives : l’adulte, l’enfant de 10 ans et l’enfant de 1 an.

- Pour le CNPE de Gravelines, les valeurs de doses calculées sont inférieures à 0,01 mSv/an pour l’adulte et l’enfant de 10 ans et 0,001 mSv/an pour l’enfant de 1 an.

- Les valeurs de doses calculées attribuables aux rejets d’effluents radioactifs de l’année 2025 sont **plus de 100 fois inférieures à la limite d’exposition fixée à 1 mSv par an pour la population**, par l’article R1333-11 du Code de la Santé Publique.

5.

Biodiversité

Biodiversité

Le CNPE de Gravelines est impliqué dans la préservation de de la biodiversité. Différentes espèces protégées sont présentes sur le site (faune et flore).

Ophrys abeille



Pensée de Curtis



Sterne pierregarin



Le CNPE prend en compte leur présences dans la préparation de ses activités.

Des conventions sont également reconduites annuellement avec différents partenaires :

- **le CPIE Flandre Maritime pour nous appuyer sur les questions biodiversité ;**
- **un apiculteur qui exploite des ruches sur le site (abeille noire);**
- **un agriculteur amène des moutons boulonnais pour réaliser de l'écopâturage.**

Un projet de re-végétalisation du CNPE est en cours, avec notamment la plantation d'arbres et de prairies fleuries.

Suivi de la colonie de sternes Pierregarin

Une attention particulière est apportée à la sterne Pierregarin.

Le CNPE dispose d'une convention de partenariat avec le **GON** (Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord) pour assurer le suivi de la colonie. L'association **GOELAND** est aussi invitée lors des observations sur place.

Ce suivi fait également l'objet d'échanges avec l'administration (DDTM, DREAL, OFB).

La sterne Pierregarin nidifie sur une parcelle du CNPE : la « Dune aux Sternes ».

Une plateforme dédiée à la nidification des sternes a été spécialement construite en 2024. De premières installations ont été observées en 2025.



janvier | février | mars | avril | mai | juin | juillet | août | septembre | octobre | novembre | décembre

- Préparation de la parcelle (arrachage de la végétation, leurres, effaroucheurs…)
- Communication

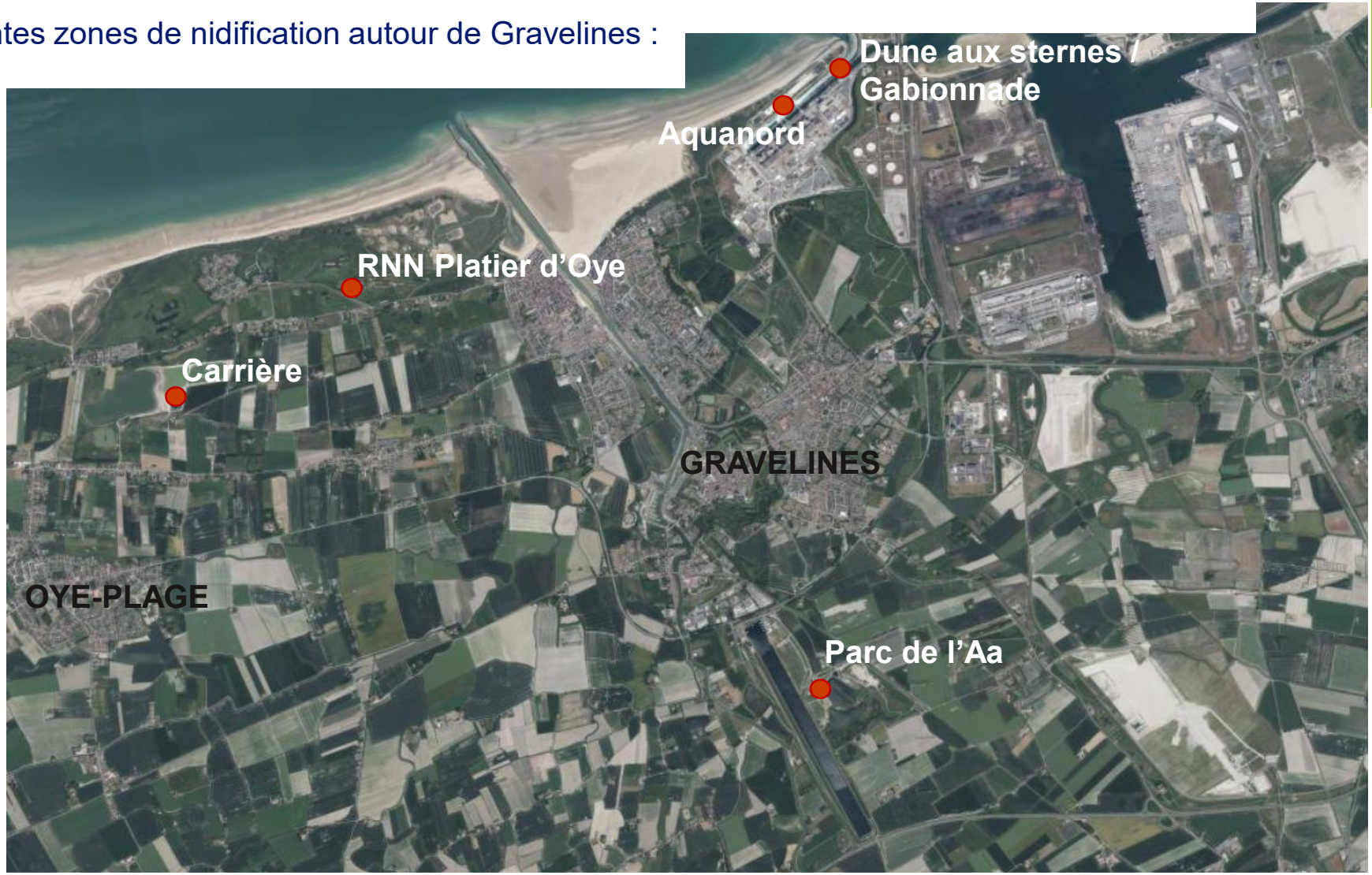
- Suivi de la colonie par les ornithologues (comptages toutes les deux semaines)

- Préparation du comité annuel en présence des ornithologues, de l'administration et autres acteurs.



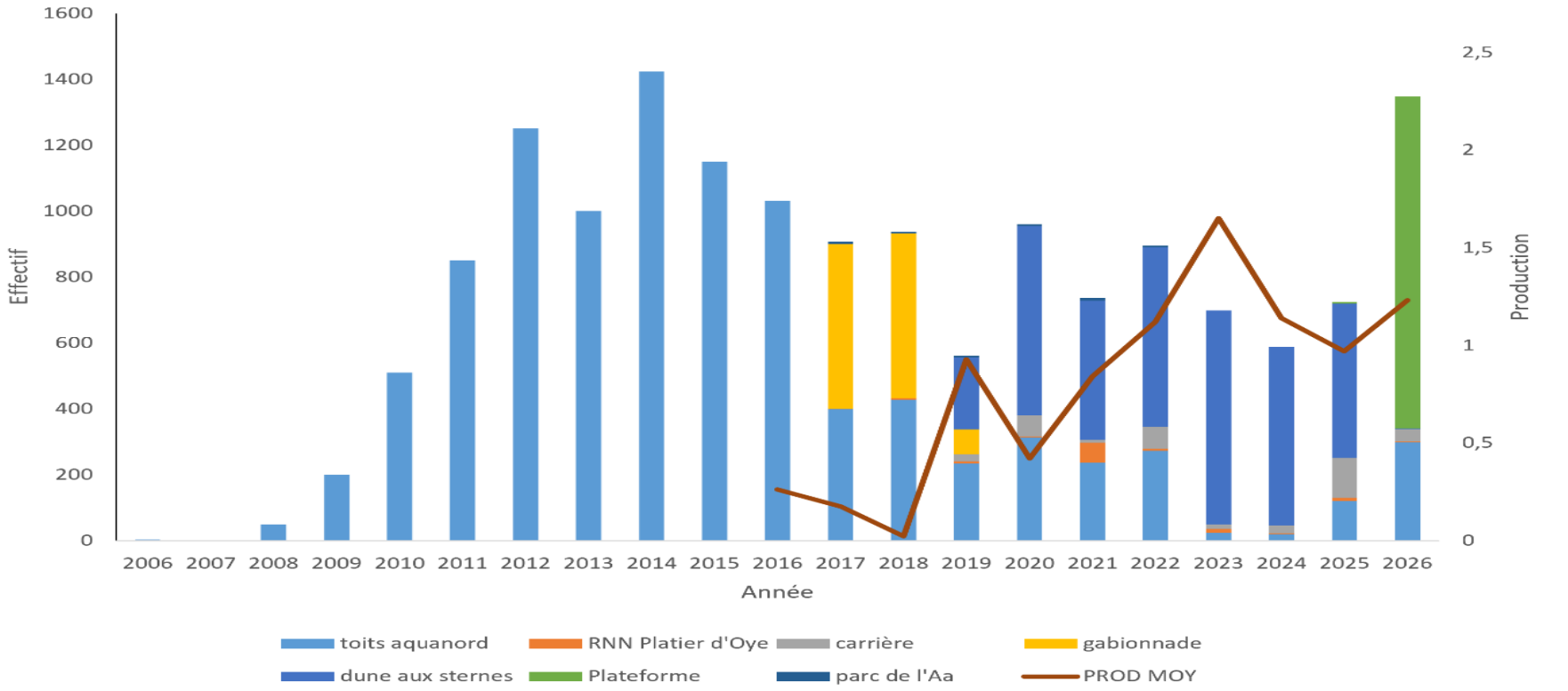
Suivi de la colonie de sternes Pierregarin

Les différentes zones de nidification autour de Gravelines :



Suivi de la colonie de sternes Pierregarin

Evolution du nombre de couples et de la production de jeunes de la colonie de Sternes pierregarin.



Après les premières installations constatées en 2025, la plateforme a accueilli la majorité des sternes de Gravelines en 2026 (plus de 1000 couples), confirmant que cette espace leur est très favorable.
La production de poussins est jugée « bonne » selon les observateurs.


Merci

ANNEXES

La réglementation applicable

Principaux textes relatifs aux prélèvements d'eau, aux rejets et à la surveillance de l'environnement.

Toute INB

- **Arrêté INB :** arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base
- **Décision Environnement :** décision n°2013-DC-0360 de l'ASN du 16 juillet 2013 modifiée relative à la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement des installations nucléaires de base

Parc Nucléaire

- **Décision Modalités Parc :** décision n°2017-DC-0588 de l'ASN du 6 avril 2017 relative aux modalités de prélèvement et de consommation d'eau, de rejet d'effluents et de surveillance de l'environnement des réacteurs éléctronucléaires à eau sous pression.

CNPE Gravelines

- **Décision Modalités Site :** décision n°2018-DC-0647 de l'ASN du 16 octobre 2018 fixant les prescriptions relatives aux modalités de prélèvement et de consommation d'eau, de rejet d'effluents et de surveillance de l'environnement des installations nucléaires de base n°96, n°97 et n°122 exploitées par Electricité de France (EDF) dans la commune de Gravelines.
- **Décision Limites Site :** décision n°2018-DC-0646 de l'ASN du 16 octobre 2018 fixant les valeurs limites de rejet dans l'environnement des effluents des installations nucléaires de base n°96, n°97 et n°122 exploitées par Electricité de France (EDF) dans la commune de Gravelines.

La nature des substances rejetées (1/2)

Pour le conditionnement du circuit primaire :

- Acide borique (H_3BO_3) : il participe, avec les grappes de commande, au contrôle de la réaction nucléaire grâce à ses propriétés neutrophages. Sa concentration est progressivement abaissée, au cours du cycle, pour compenser l'épuisement du combustible. Pour cela, il est évacué du circuit primaire et se retrouve dans les effluents radioactifs.
- Lithine (LiOH) : elle est utilisée en faible quantité (quelques dizaines de kilos par an et par réacteur) pour assurer un pH de moindre corrosion des structures métalliques du circuit primaire.
- Hydrate d'hydrazine (N_2H_4, H_2O) : elle est injectée pendant la phase de démarrage du réacteur afin d'éliminer toute trace d'oxygène dissous dans l'eau du circuit primaire.

Pour le conditionnement du circuit secondaire :

- Hydrazine (N_2H_4) : elle est utilisée en fonctionnement et en arrêt de réacteur, pour la conservation en eau des matériels. Elle permet de minimiser la corrosion des matériaux en réagissant avec l'oxygène dissous dans l'eau. Injectée sous forme d'hydrate d'hydrazine, l'hydrazine se décompose en ammoniaque (NH_4OH), qui influe sur le pH de l'eau du circuit secondaire. Elle agit donc tant sur l'oxygène dissous que sur le pH de l'eau du circuit.
- Ethanolamine (C_2H_7NO) et Ammoniaque (NH_4OH) : ce sont des amines volatiles employées, pour maintenir un pH optimal dans le circuit secondaire. Leur action sur le pH est complétée par l'ammoniaque provenant de la décomposition thermique de l'hydrazine.

La nature des substances rejetées (2/2)

- Pour lutter contre l'usure des circuits conduisant à des rejets de métaux (aluminium, chrome, cuivre, manganèse, nickel, plomb, zinc, fer)
- Pour le conditionnement des circuits de refroidissement intermédiaires et le lavage du linge
- Pour lutter contre la présence d'impuretés dans les produits chimiques commerciaux

- **Phosphate trisodique (Na_3PO_4) :** il est utilisé pour le conditionnement des circuits de refroidissement intermédiaires. Il vise à maintenir un pH basique et donc à limiter les phénomènes de corrosion.
- **Détergents :** le lavage du linge utilisé par le personnel intervenant en zone contrôlée est réalisé avec des lessives commerciales. Les effluents issus du lavage du linge sont filtrés ce qui permet de retenir la radioactivité mais pas les détergents. Ces effluents ainsi traités sont ensuite aiguillés vers les réservoirs de contrôle avant rejet.
- **Bromoformes et oxydants résiduels :** issus du traitement par éléctrochloration des eaux de circulation.
- **Sulfates et MES (Matières en Suspension) :** issues de la station de déminéralisation d'eau.
- **DCO, DBO5, MES, ammonium, phosphates, nitrates :** issus des Miniblocs (microstations d'épuration).

Acoustique environnementale

Le bruit des INB est réglementé par l'article 4.3.5 de l'arrêté INB qui renvoie à l'article 3 de l'arrêté ICPE du 23 janvier 1997. Par ailleurs, l'article 4.4.5 de la Décision Environnement demande une mesure des émissions sonores tous les 10 ans.

Une campagne de mesures acoustiques a eu lieu du 10 janvier au 26 janvier 2023 : les résultats sont présentés ci-dessous. Ces mesures ont été réalisées conformément à la norme NF S 31-010.

Point	Niveau sonore ambiant mesuré	Limite réglementaire
LDS 1-2	51,5 dBA	60 dBA
LDS 3	34,5 dBA	60 dBA

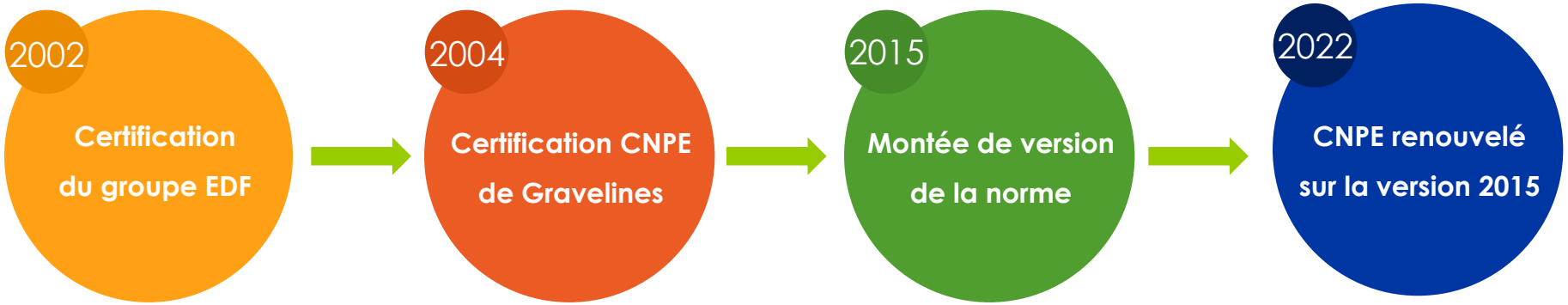
Point	Niveau ambiant mesuré	Niveau résiduel mesuré	Emergence calculée	Emergence admissible
ZER 1	37,5 dBA	35,5 dBA	2,0 dBA	4 dBA
ZER 2	43,0 dBA	43,0 dBA	0 dBA	4 dBA
ZER 3	37,0 dBA	37,0 dBA	0 dBA	4 dBA



Norme ISO 14001

- Norme internationale de management
- Basée sur une démarche volontaire
- Repose sur le principe d'amélioration continue
- Référentiel décrivant un système de management environnemental
- Certifié par une tierce partie (AFNOR)

La certification du groupe EDF-SA dépend du maintien de la certification des différents sites.



Un audit de renouvellement a lieu sur le CNPE de Gravelines tous les 4 ans au maximum.
Le dernier audit de renouvellement a eu lieu en 2024.



01 Synthèse du rapport environnemental 2025 du CNPE de Gravelines

02 Suivi radiologique autour du CNPE de Gravelines par les études menées avec l’ACRO

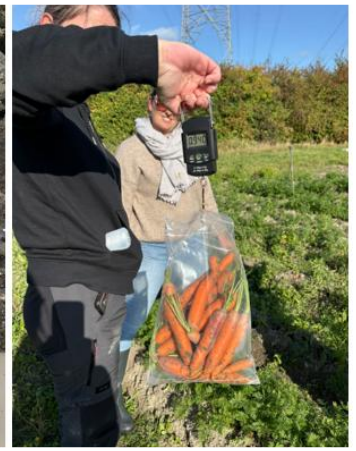
03 Présentation et retour d’expérience de l’exercice nucléaire national mené en novembre 2025

SUIVI RADIOÉCOLOGIQUE AUTOUR DE LA CENTRALE DE GRAVELINES

Campagne avril et octobre 2025







ACRO
ASSOCIATION POUR LE CONTRÔLE DE LA RADIOACTIVITÉ DANS L'OUEST

CLI
Commission Locale d'Information de Gravelines

CLI de Gravelines - Commission sécurité des populations
mercredi 14 octobre 2026

Présentation ACRO

Suivi autour de la centrale de Gravelines

→ Basée sur le travail initié en **2010** par la CLI de Gravelines avec le laboratoire de l'ACRO renouvelé en **2014** et en **2023**.

Trois axes retenus :

1. **Le suivi de trois sites marins** répartis de part et d'autre du CNPE pour l'évaluation du marquage de l'environnement par les effluents liquides,
2. **Prélèvements d'indicateurs terrestres** afin d'évaluer le marquage de l'environnement par les rejets atmosphériques,
3. **Denrées** cultivées ou péchées localement.

→ **2025 : Réalisation de 2 campagnes annuelles : printemps et automne afin de tenir compte des variations saisonnières.**

Permet la comparaison avec :

- Suivis précédents (2010, 2014 et octobre 2023),
- Résultats obtenus le long du littoral Normand (OCRE) -> **Permet d'évaluer les contributions « amont » et historiques.**





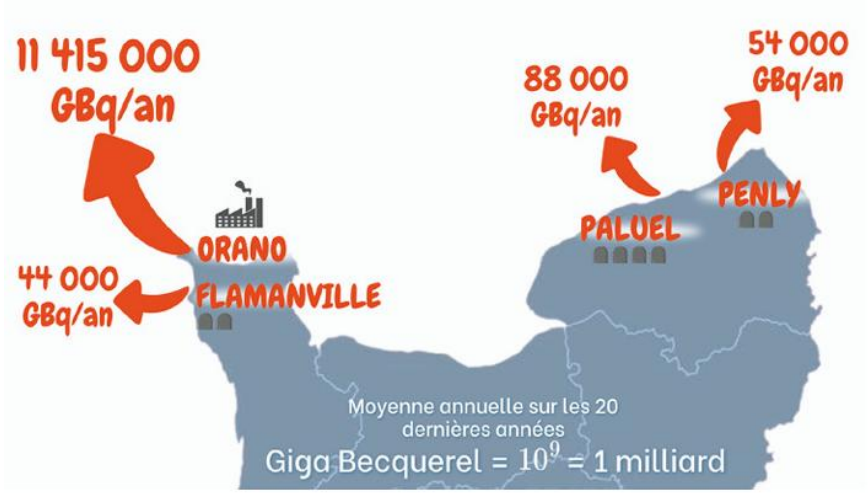
Rejets liquides des installations nucléaires côtières Manche et Mer du Nord

	Rejets liquides centrales nucléaires côtières Manche et Mer du Nord								Rejets atmosphériques	
	CNPE Flamanville 2 x 1300 MW +futur EPR		CNPE Paluel 4 x 1300 MW		CNPE Penly 2 x 1300 MW		CNPE Gravelines 6 x 910 MW		CNPE Gravelines 6 x 910 MW	
En GBq	*Limites*	2025	*Limites*	2025	*Limites*	2025	*Limites*	2025	*Limites*	2025
Tritium	*145 000*	**45 000**	*160 000*	**107 000**	*80 000*	**54 700**	*120 000*	**61 036**	*12 000*	**1 545**
Iodes	*0,12*	**0,0063**	*0,2*	**0,0125**	*0,1*	**0,0107**	*0,9*	**0,028**	*2,4*	**0,03**
Carbone-14	*280*	**19,1**	*380*	**53,4**	*190*	**22,9**	*900*	**80,84**	*3 300*	**1 023**
Autres (*)	*13*	**0,725**	*20*	**0,914**	*25*	**0,235**	*90*	**2,729**	*2,4*	**2,729**
									Gaz rares	**600**

(*) principalement : argent-110m, coballt-60, cobalt-58, antimoine-124, césium-137, etc.

1 GBq = 10^9 Bq = 1 milliard de becquerel

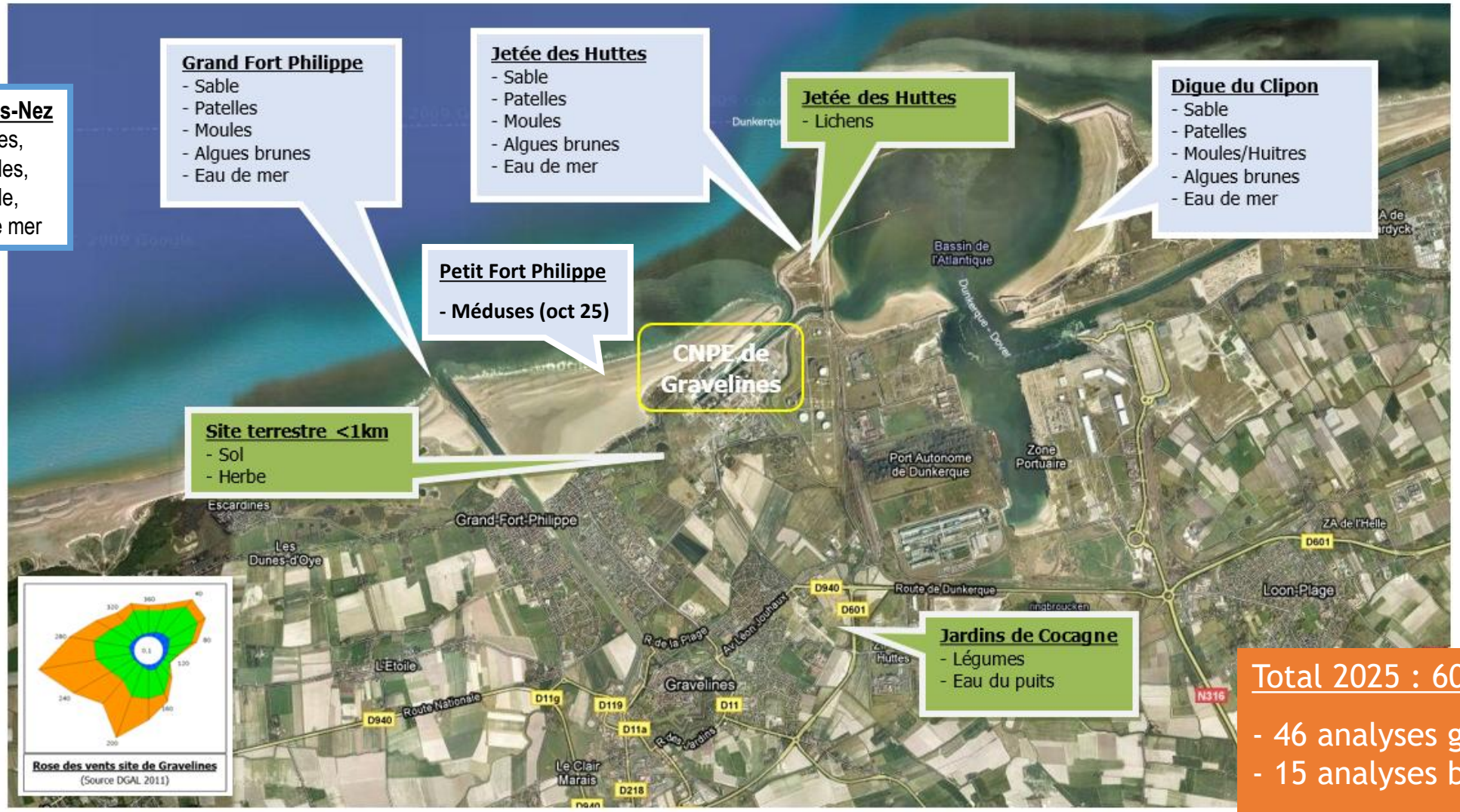
Rejets liquides de l'usine de retraitement ORANO à La Hague



Rejets annuels moyen en tritium dans la Manche sur les 20 dernières années (2004-2024)

Rejets liquides Orano La Hague		
En GBq	*Limites*	Rejets 2025
Tritium	*18 500 000*	**11 900 000**
Carbone-14	*14 000*	**9 090**
Iodes	*2 600*	**1 740**
Strontium-90	*11 000*	**326**
Césium-137	*6 000*	**9 922**
Césium-134	*500*	**55**
Ruthénium-106	*15 000*	**1 200**
Cobalt-60	*1 400*	**105**
Autres bêta gamma	*55 000*	**1 530**
Alpha	*140*	**36**

Localisation des prélèvements réalisés en avril et octobre 2025

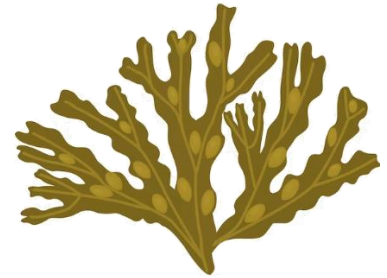


Total 2025 : 60 échantillons

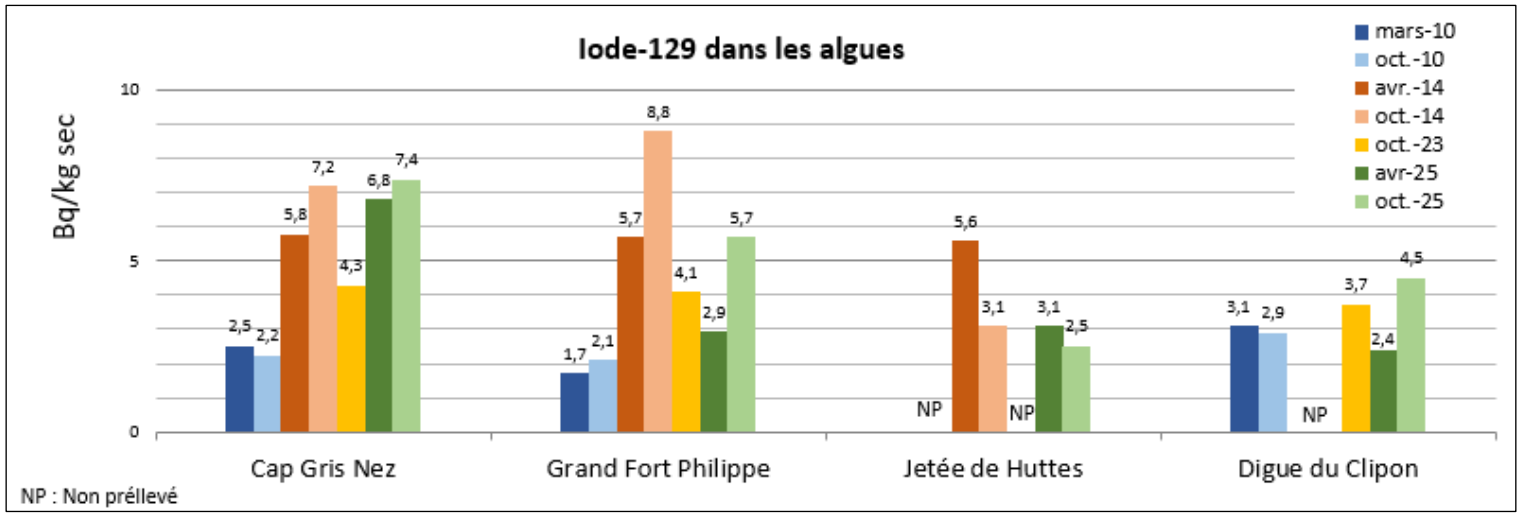
- 46 analyses gamma
- 15 analyses bêta(tritium)

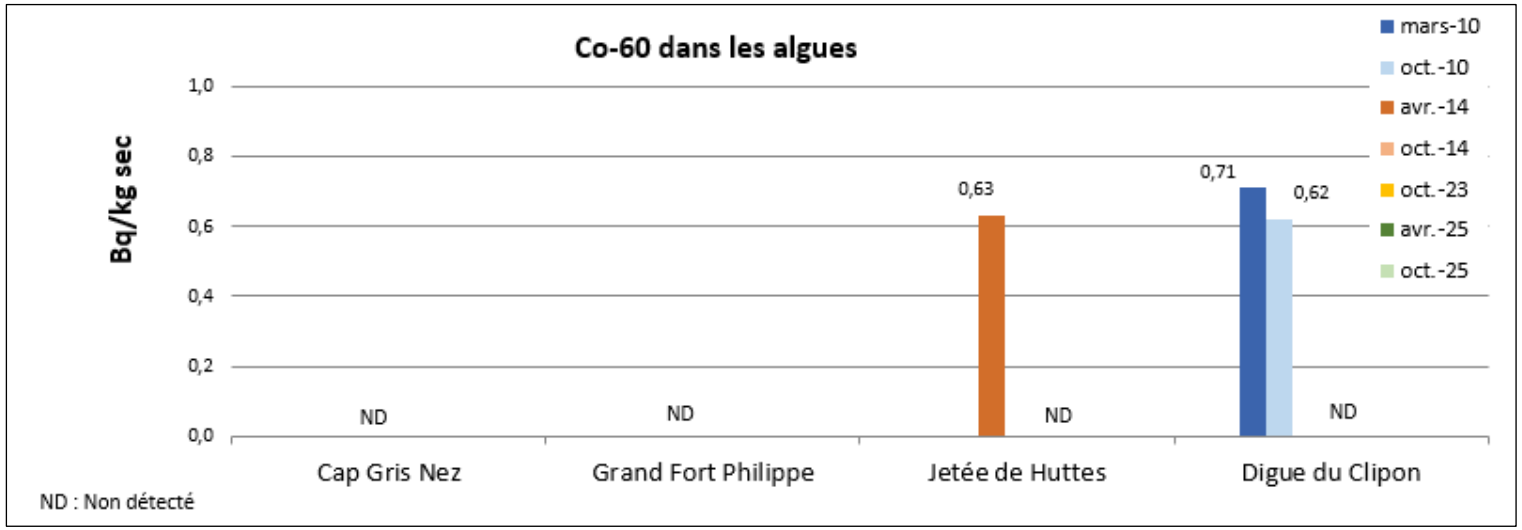
+ 4 eaux de consommation (Grand-Fort-Philippe, Gravelines, Audruicq et Petit-Fort-Philippe)

Résultats pour les algues brunes : 2010, 2014, 2023 et 2025



Résultats domaine marin





Comme les années précédentes : seul l'**iode-129** est détecté dans toutes les algues.

Concentrations comprises entre **2,5 et 7,4 Bq/kg sec en octobre 2025**.

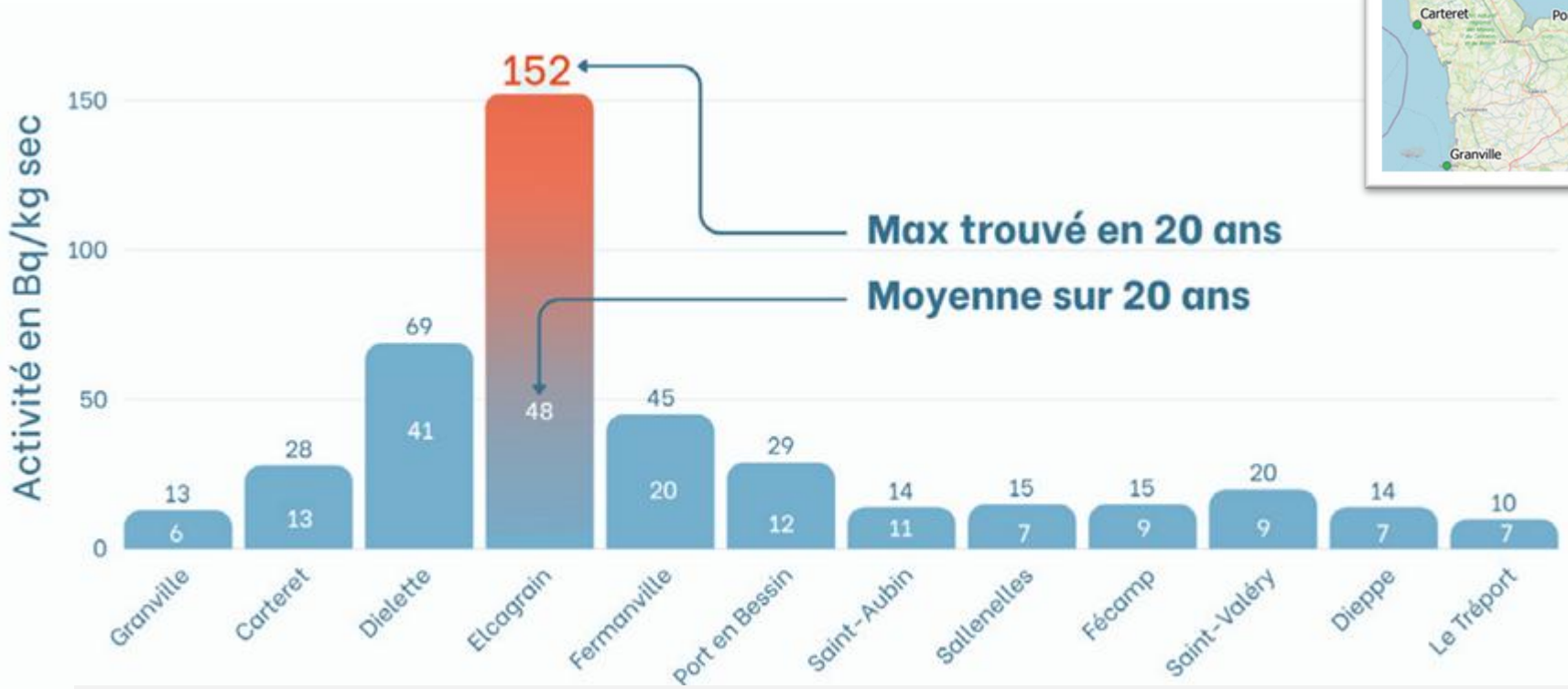
Pour rappel, du cobalt-60 avait également été mesuré dans les algues en 2010 et avril 2014.

Il n'est pas détecté dans les algues lors de cette campagne.

Résultats OCRE pour les algues brunes suivi 2004 - 2024

Résultats domaine marin





Source : Données ACRO

L'iode-129 provient exclusivement des rejets de l'usine de retraitement de la Hague

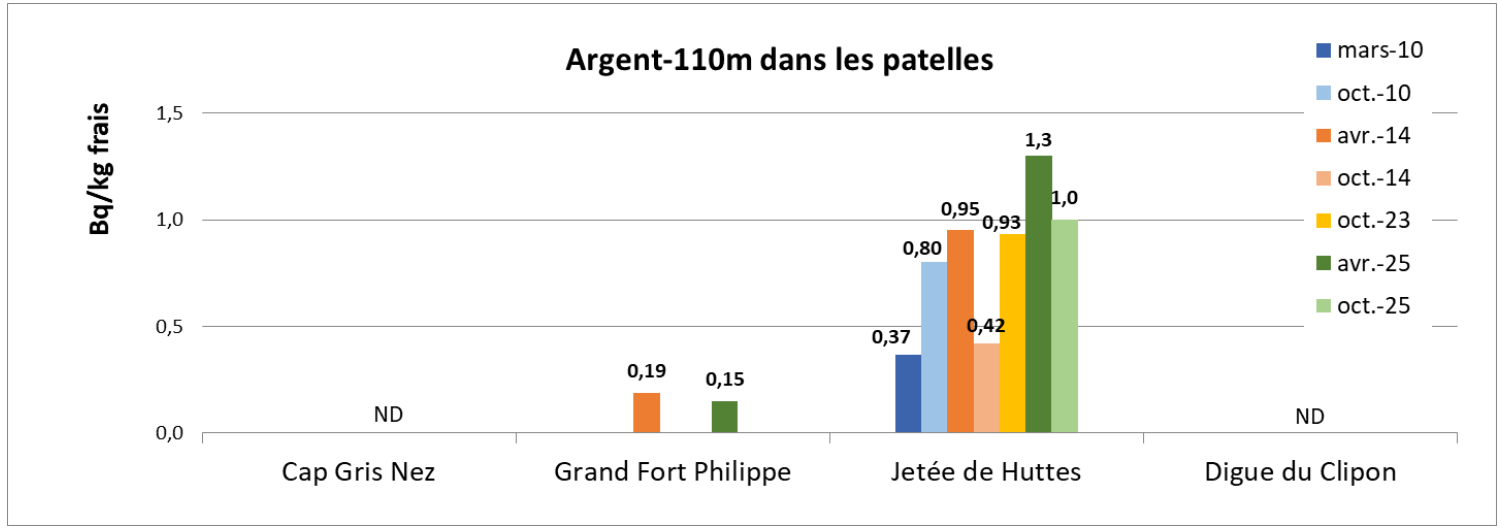
En 2024, l'ensemble des algues prélevées le long du littoral normand étaient marquées à l'iode-129

avec des concentrations mesurées sont situées entre 3,4 (algues de Granville) et 57 Bq/kg sec (Ecalgrain)

Plus épisodiquement d'autres radionucléides peuvent être également détectés comme le cobalt-60 ou l'iode-131

Résultats pour les mollusques : campagnes 2010, 2014, 2023 et 2025

Résultats domaine marin





Dans les Patelles

Comme les années précédentes, seul **l'argent-110m** est détecté dans les patelles.

- **en avril et octobre** à la jetée des Huttes avec respectivement 1,3 et 1,0 Bq/kg frais

- en **avril 2025**, à Grand-Fort-Philippe avec 0,15 Bq/kg frais.

Dans les moules



Du **colbalt-60** est détecté dans les **moules collectées à la jetée des Huttes** en avril et octobre 2025 (0,22 et 0,33 Bq/kg frais).

Pour rappel, aucun radionucléide n'avait été détecté dans les moules en 2023.

Dans les huîtres

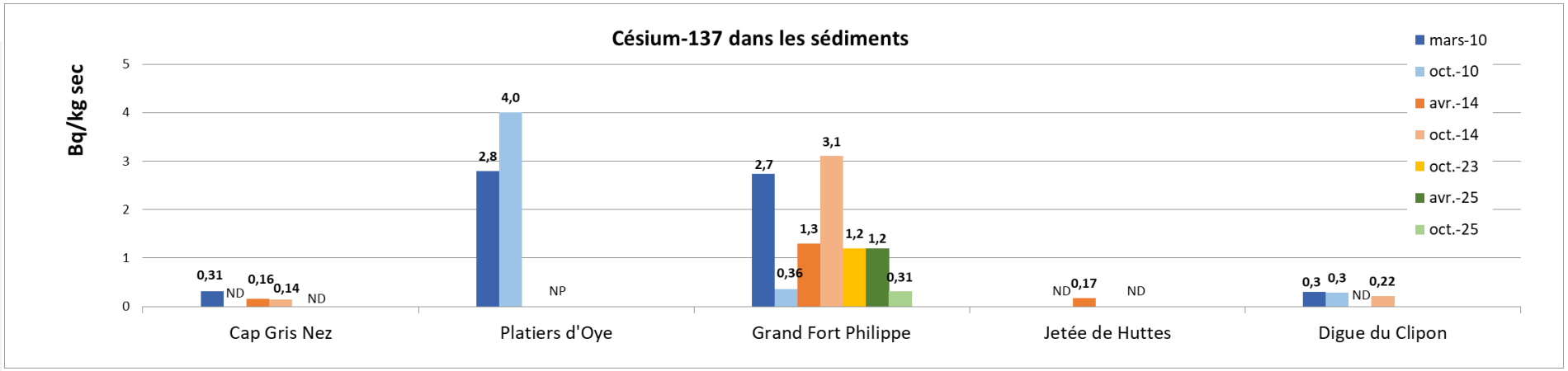


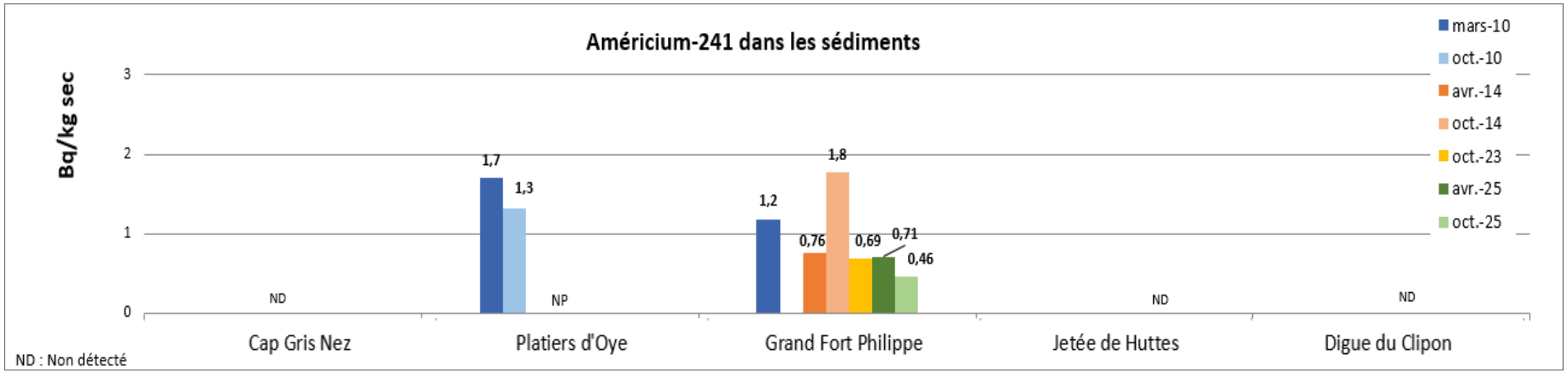
Prélevées à la digue du Clipon en remplacement des moules absentes sur le site en octobre 2025

On note la présence **d'argent-110m** avec une concentration de 0,25 Bq/kg frais.

Résultats pour les sédiments : campagnes 2010, 2014, 2023 et 2025

Résultats domaine marin





sable | vase | vase | sable | sable

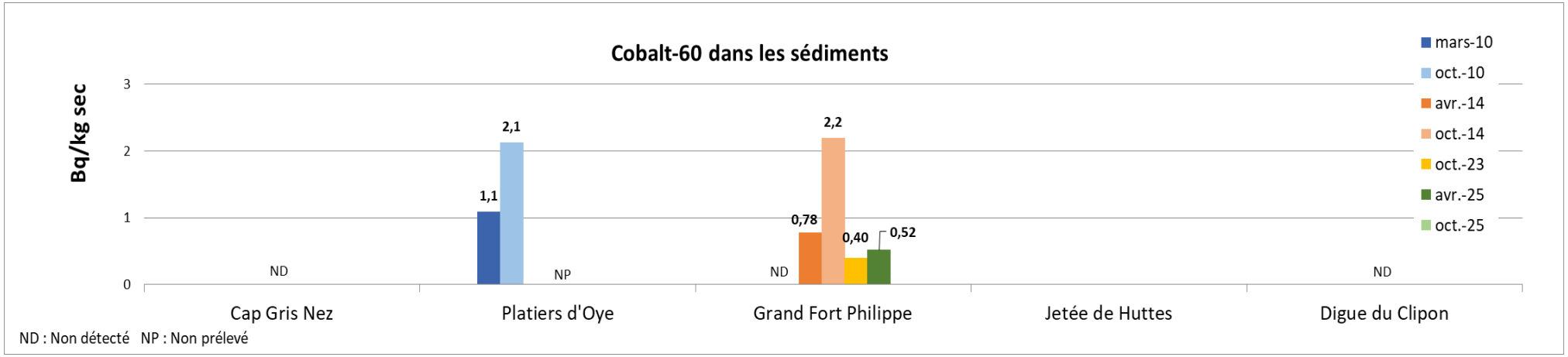
Cs-137 et Am-241 sont détectés dans la vase collectée dans le chenal de l'Aa à Grand-Fort-Philippe.

→ La granulométrie fine des vases favorise leur fixation.

Origines possibles :
Retombées anciennes des essais nucléaires (Cs-137 et Am-241), accident de Tchernobyl et rejets CNPE (Cs-137), rejets ORANO (Cs-137 et Am-241).

Résultats pour les sédiments : campagnes 2010, 2014 et 2023

Résultats domaine marin



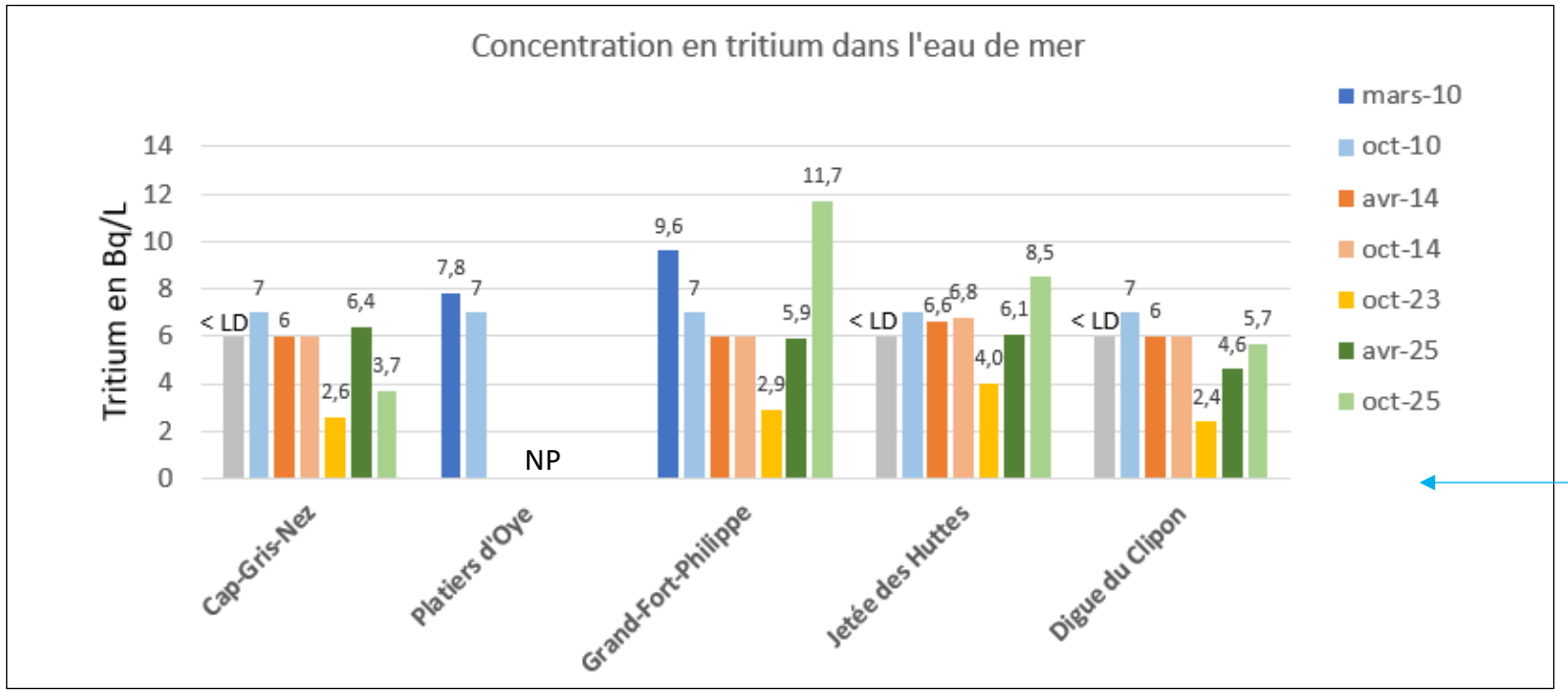
sable | vase | sable | sable | sable

Du cobalt-60 est également détecté dans le chenal de l'Aa (0,52 Bq/kg sec) mais uniquement en avril.

Son origine peut être liée aux rejets des centrales côtières, dont celle de Gravelines ainsi que l'usine ORANO.

Résultats pour les eaux de mer : campagnes 2010, 2014, 2023, 2024 et 2025

Résultats domaine marin



Niveau naturel du tritium dans l'eau de mer est d'environ 0,2 Bq/L

Le tritium est détecté dans l'ensemble des eaux de mer avec des niveaux de concentration comprises entre 3,7 et 11,7 Bq/L en octobre 2025 avec des valeurs maximales observées aux abords du CNPE de Gravelines.

Origine principale: rejets de l'usine ORANO avec contribution locale possible du CNPE de Gravelines.

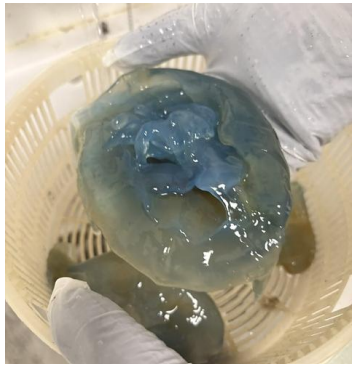
Analyses complémentaires sur des méduses bleues (investigations)

collectées sur la plage de Petit-Fort-Philippe en octobre 2025

Radioéléments	Campagne	Méduse	
		Mésoglée	Eau interstitielle
Emetteurs gamma (Bq/kg frais)	Oct. 2025	< SD	-
Tritium (HTO) Bq/L	Oct. 2025	-	6,9 ± 1,9

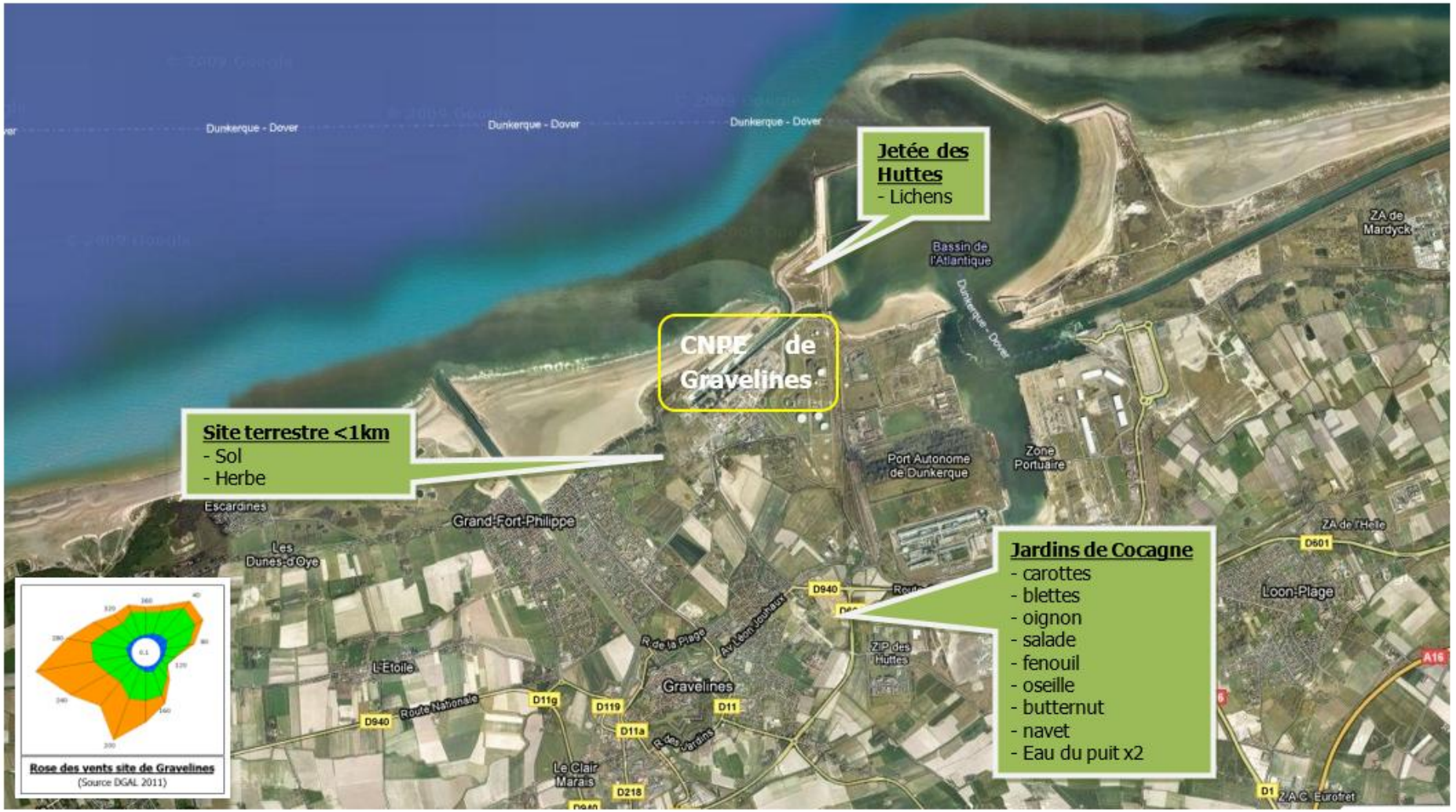
< SD signifie que l'élément radioactif n'a pas été détecté





Seul du tritium est détecté dans l'eau interne des méduses avec une concentration proche des niveaux observés dans l'eau de mer lors de cette campagne (6,9 Bq/L).

Résultats pour le domaine terrestre



Résultats pour les sols et les bioindicateurs

Résultats domaine terrestre

Radioéléments	Campagne	Lichens *Cladonia stellaris*	Herbe de prairie Sur 1 m2	Sol 0 -10 cm
Césium-137	Avril 2025	< SD	< SD	1,7 ± 0,3
	Oct. 2025	< SD	< SD	1,7 ± 0,4
Autre radioélément artificiel émetteurs gamma	Avril 2025	< SD	< SD	< SD
	Oct. 2025	< SD	< SD	< SD

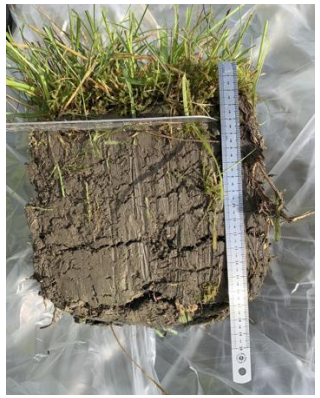
« < SD »: inférieur au Seuil de Décision = non détecté

> Seul, du césium-137 est détecté dans les sols avec une concentration de 1,7 Bq/kg lors des 2 campagnes *(origine principale : rémanence des retombées anciennes Tchernobyl et essais nucléaires).*

> Aucun radionucléide artificiel émetteur gamma n'est détecté dans les végétaux.







Résultats domaine terrestre

Résultats pour les produits cultivés

Radioéléments	Campagne	Salade	Navet	Carotte	Blette	Oignon	Fenouil	Butternut
Gamma artificiel	Avril 2025	< SD	< SD	-	-	-	-	-
	Oct. 2025	< SD	-	< SD	< SD	< SD	<SD	< SD

« < SD »: inférieur au Seuil de Décision = non détecté





> Comme les années précédentes, aucun radioélément artificiel émetteur gamma n'est détecté dans les légumes collectés en 2025.

Résultats pour l'eau d'irrigation

Nature		Eau d'irrigation (Eau du puit)
Tritium (Bq/L)	Avril 2025	< SD
	Oct. 2025	< SD

« < SD »: inférieur au Seuil de Décision = non détecté

Résultats pour les eaux de consommation

Radioéléments	Campagne	Grand-Fort-Philippe	Gravelines	Audruicq	Petit-Fort-Philippe
Tritium (Bq/L)	Avril 2025	< SD	< SD	-	-
	Oct. 2025	-	-	< SD	< SD

LEGENDE : « **< SD** » = inférieur au seuil de décision / « - » = non prélevé ou non recherché



> Aucun tritium d'origine anthropique n'est mesuré dans les eaux de distribution analysées

Synthèse et conclusion du suivi radioécologique

Une signature radiologique globalement stable par rapport aux années précédentes, avec toutefois une répartition pouvant varier d'une campagne à l'autre.

- **Dans les mollusques :** détection récurrente d'argent-110m dans les patelles de la jetée des Huttes et présence ponctuelle de cobalt-60 dans les moules prélevées en 2025 sur ce même site, où il avait déjà été observé en avril 2014.

- **Dans les algues :** détection systématique d'iode-129, comme observé le long du littoral normand, avec des concentrations qui diminuent à mesure que l'on s'éloigne de l'émissaire de rejet d'Orano à La Hague.

- **Dans l'eau de mer :** comme sur le reste du littoral normand, du tritium d'origine anthropique est détecté. Une contribution locale du CNPE de Gravelines ne peut être exclue. Les niveaux mesurés dans l'eau interne **des méduses bleues** de Petit-Fort-Philippe sont comparables à ceux mesurés dans l'eau de mer.

- **Dans les sédiments :** comme les années précédentes, seules les vases de Grand-Fort-Philippe présentent du césium-137, de l'américium-241 et du cobalt-60.

- **En milieu terrestre :** seul le césium-137 est détecté dans les sols. Aucun radionucléide artificiel émetteur gamma n'est identifié dans les végétaux et les légumes. De même, aucun tritium d'origine anthropique n'est détecté dans les eaux de distribution ni dans les eaux d'irrigation analysées.

Merci pour votre attention





Prélèvements à Loon-Plage le 30 avril et le 10 octobre 2025

ACRO
ASSOCIATION POUR LE CONTRÔLE DE LA RADIOACTIVITÉ DANS L'OUEST
www. acro.eu.org

CLI
Commission Locale d'Information de Gravelines



01 Synthèse du rapport environnemental 2025 du CNPE de Gravelines

02 Suivi radiologique autour du CNPE de Gravelines par les études menées avec l’ACRO

03 Présentation et retour d’expérience de l’exercice nucléaire national mené en novembre 2025

Le cadre de l’exercice nucléaire

- Circulaire du 3 février 2025 indique que le CNPE de Gravelines fera l’objet d’un exercice les 27 et 28 novembre 2025

- Un exercice tous les 5 ans. Le dernier remonte à 2021, décalé d’un an, en raison de la crise sanitaire

- Un exercice réalisé sur deux jours :
  - Un jour consacré à mettre à l’épreuve les équipes du CNPE et les équipes préfectorales ;
  - Un jour consacré à la mise en oeuvre d’actions de protection de la population via les communes volontaires

- La CLI a participé à :
  - La réunion de lancement à la Préfecture le 05 juin ;
  - Les 2 GT “Communication” ;
  - Les 3 GT “Protection des populations” ;
  - Les 3 GT “Organisation de l’exercice J2”
  - La réunion avec les communes volontaires en sous-préfecture ;
  - La réunion finale à la Préfecture le 05 novembre

L’organisation du Jour 1

Organisation du jour 1 : Jeudi 27 novembre 2025		
Préfectures du Nord et du Pas-de-Calais	Activation du COD pour Préfecture 59 Déclenchement du FR-Alert au gré du scénario sur un périmètre inconnu	**Observation de la CLI toute la journée**
Sous-Préfecture de Dunkerque	Activation du PCO Participation en tant que complice à la Cellule d’Information du Public	**Observation de la CLI toute la journée**
Ville de Gravelines	Activation du PCC	**Observation de la CLI toute la journée**
Poste de Commandement Risques Radiologiques (PCRRAD)	Implantation au CIS de Loon-Plage avec prélèvements terrain sur un périmètre inconnu au gré du scénario	**Observation de la CLI de 8h à 13h**

Le bilan du Jour 1

- **Points forts relevés lors des observations :**

  - Une coordination globale satisfaisante
    - Une organisation rapide du COD et du PCO
    - Une cellule d'information du public fonctionnelle

  - Des outils adaptés
    - Les applications CAPTORAD et CRITER testées par l'ASNR ;
    - L'application "eParcellaire" utilisée par le SDIS ;
    - Une main courante en salle de crise permettant de retracer l'historique

- **Axes d'amélioration relevés lors des observations :**

  - La communication et la coordination
    - Manque de coordination entre les différents acteurs
      - COD vers PCO ;
      - PCO vers commune (Gravelines) ;
      - Messages divergents entre l'ASNR, le COD et EDF ;
    - Coordonnées des entreprises et ICPE non disponibles ;
    - Difficultés avec le FR-Alert

  - La forme de l'exercice
    - Un exercice trop condensé sur la dernière partie de la journée
    - Le délai de 5 ans entre deux exercices nucléaires nationaux
    - Un exercice qui ne tient pas compte de la potentielle libération du personnel du CNPE par EDF

L’organisation du Jour 2

Organisation du jour 2 : Vendredi 28 novembre 2025		
Préfecture du Nord	Réalisation d’un atelier de réflexion autour de l’évacuation de la population du rayon des 5 kilomètres (Mesures routières et prises en compte des personnes vulnérables)	**Observation de la CLI toute la journée**
Préfecture du Pas-de-Calais	Activation du COD Activation fictive de centres d’accueil Test du plan d’orientation des circulations	
Ville de Gravelines	Activation du PCC Évacuation d’une école vers Looberghe Recensement et regroupement d’habitants vulnérables	**Observation de la CLI toute la matinée**
Ville de Looberghe	Activation du PCC Déclenchement PPMS dans les deux écoles Accueil de l’école évacuée	**Observation de la CLI toute la matinée**
Ville de Loon-Plage	Activation du PCC Déclenchement du PPMS dans une école maternelle	**Observation de la CLI toute la matinée**
Ville de Dunkerque	Activation du PCC Atelier sur la mise à l’abri et la restriction de consommation	**Observation de la CLI toute la matinée**
SDIS 59	Distribution fictive d’iode aux personnels du SDIS	

Le bilan du Jour 2

- **Points forts relevés lors des observations :**

  - Les Plans Particuliers de Mise en Sûreté
    - Un respect global du PPMS dans les écoles observées ;
    - Une communication interne satisfaisante ;
    - Du matériel préparé et opérationnel pour la globalité des écoles (sauf posologie et radio qui sont nécessaires)

- **Axes d'amélioration relevés lors des observations :**

  - La communication et la coordination
    - Manque de coordination entre les différents acteurs
      - PCO <==> PCC
      - PCC <==> Rectorat
      - PCC <==> Écoles
      - Rectorat ==> Écoles
    - Absence de communication et manque de clarté sur
      - Les actions déclenchées (PCS, PCC, PPMS, prise de comprimés d'iode) ;
      - La fin de l'exercice ;
    - Des enjeux testés mais qui ne respectent pas le PPI

  - Des situations complexes
    - Des réflexions intéressantes lors de l'atelier évacuation mais qui nécessitent davantage de clarification (Migrants ? Ressources humaines ? EPI ? Industriels ?)



Commission
Sécurité des populations

14 octobre 2026

Commission Locale d'Information de Gravelines